Извѣстія Императорскаго Общества Любителей Естествознанія, Антропологіи и Этнографіи,
состоящаго при Императорскомъ Московскомъ Университетѣ.
Томъ LXII выпускъ 2.

МОСКОВСКІЙ МУЗЕЙ ПРИКЛАДНЫХЪ ЗНАНІЙ.

ВОСКРЕСНЫЯ ОБЪЯСНЕНІЯ

КОЛЛЕКЦІЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКАГО МУЗЕЯ

(ГОДЪ ОДИНАДЦАТЫЙ).

(1887—88 ГОДЪ).

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЮ

Секретаря Комитета Музея

В. Д. Левинскаго.

МОСКВА.
„Русская" типо-литографія, Тверская, домъ Гинцбургъ.
1889.

Извѣстія ИМПЕРАТОРСКАГО Общества Любителей Естествознанія, Антропологіи и Этнографіи,
состоящаго при ИМПЕРАТОРСКОМЪ Московскомъ Университетѣ.
Томъ LXII выпускъ II.

МОСКОВСКІЙ МУЗЕЙ ПРИКЛАДНЫХЪ ЗНАНІЙ.

ВОСКРЕСНЫЯ ОБЪЯСНЕНІЯ

КОЛЛЕКЦІЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКАГО МУЗЕЯ.

(годъ одиннадцатый).

(1887—88 годъ).

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЮ

Секретаря Комитета Музея

В. Д. Левинскаго.

МОСКВА.
„Русская“ типо-литографія, Тверская, домъ Гинцбургъ.
1889.

Печатано по опредѣленію Совѣта Императорскаго Общества Любителей Естествознанія, Антропологіи и Этнографіи.
Президентъ Общества ординарный профессоръ *Всеволодъ Миллеръ*.

I.

О жемчугѣ, особливо ручьевомъ.

Н. Ю. Зографа.

Были выставлены: образцы раковинъ и жемчуга; показывались картины волшебнаго фонаря по добыванію и строенію жемчуга.

Обыкновенно мы представляемъ себѣ жемчугъ такимъ же недоступнымъ, такимъ же скрытымъ отъ людей веществомъ, какъ алмазы, какъ золото, для поисковъ которыхъ надо много потрудиться, много разрыть почвы и промыть песковъ, много раздробить каменныхъ породъ; на самомъ же дѣлѣ, жемчугъ оказывается веществомъ совсѣмъ не столь недоступнымъ и скрытымъ въ нѣдрахъ земли; онъ есть ничто иное, какъ выдѣленіе, говоря проще, выпотѣніе мягкихъ частей нѣкоторыхъ изъ двустворчатыхъ слизняковъ, живущихъ какъ въ моряхъ, такъ и въ прѣсной водѣ.

Лучшіе сорта жемчуга достаются изъ раковинъ, живущихъ въ отдаленныхъ, теплыхъ моряхъ, напримѣръ, въ Палкскомъ проливѣ, который отдѣляетъ островъ Цейлонъ отъ полуострова Индостана, въ Ормузскомъ проливѣ, соединяющемъ Индѣйскій океанъ съ Персидскимъ заливомъ; ловля этого жемчуга очень трудна и опасна, такъ какъ теплыя моря кишатъ тысячами громадныхъ, хищныхъ рыбъ—акулъ, для которыхъ проглотить человѣка совсѣмъ не трудно; поэтому-то лучшіе сорта жемчуга, которые назывались въ старину бурмицкими зернами, очень рѣдки и очень дороги. Средніе и низкіе сорта жемчуга доставляются многими раковинами; всего чаще ихъ добываютъ изъ Китайской жемчужницы, изъ благородной шенны, и изъ рѣчной, вѣрнѣе говоря, ручьевой жемчужницы. Эти сорта въ прежнее время были совсѣмъ дешевы, особенно сорта ручьеваго жемчуга, но теперь и они значительно подорожали, вслѣдствіе того, что жемчужницы стали попадаться въ значительно меньшемъ количествѣ, такъ какъ ихъ слишкомъ небрежно и хищнически вылавливали и уничтожали. Ручьевой жемчугъ въ старые годы назывался Вятскимъ, такъ какъ его всего чаще привозили изъ Вятской и Вологодской губерніи, и въ прежнее время былъ такъ обыкновененъ, что жены богатыхъ бояръ и торговыхъ гостей вышивали и вынизывали имъ свои кокошники, повязки и сарафаны, а въ монастыри сплошь и рядомъ приносили этотъ жемчугъ въ даръ цѣлыми горстями.

Но откуда же берется жемчугъ въ раковинѣ слизняка, и каково его строеніе? Для того, чтобы отвѣтить на этотъ вопросъ, надо сперва въ краткихъ чертахъ познакомиться съ наружнымъ устройствомъ мягкихъ частей слизняка, находящагося внутри его двустворчатой раковины. Для примѣра возьмемъ того слизняка, котораго часто вытаскиваютъ изъ нашихъ рѣкъ или проточныхъ прудовъ неводами, и который въ просторѣчьи называется перловицей.

Мягкое тѣло перловицы завернуто справа и слѣва въ двѣ тонкія мягкія пластинки, которыя сходятся и срастаются между собою на спинѣ слизняка. Въ этихъ пластинкахъ слизнякъ лежитъ завернутымъ, какъ въ мантію или одѣяло, и сами эти пластинки поэтому называются учеными мантіей, или епанчей. У новорожденнаго, только что вылупляющагося изъ яйца слизняка эта мантія уже покрыта сверху двустворчатою раковиной, которая съ возрастомъ дѣлается все толще и толще, вслѣдствіе того, что съ поверхности мантіи выпотѣваетъ вещество, твердѣющее и все болѣе и болѣе утолщающее раковину. Такимъ образомъ, слѣдовательно, вещество, составляющее раковину, образуется мягкой слизистой мантіей слизняка.

Раковина перловицы снаружи, какъ извѣстно, зеленовато-бурая, а у старыхъ перловицъ почти совсѣмъ черная. Съ внутренней же стороны ра-

вина перловицы очень красива; она состоитъ здѣсь изъ красиваго перламутра, того самаго перламутра, который употребляется для запонокъ, вѣеровъ, альбомовъ м другихъ подѣлокъ. Между верхнимъ, бурымъ, роговымъ слоемъ и внутреннимъ—перламутровымъ, находится еще слой, такой же твердый и красивый какъ и перламутровый, но не имѣющій красиваго перламутроваго отблеска, а бѣлый, какъ фарфоръ, почему его и зовутъ фарфоровымъ слоемъ. Разобрать эти слои у перловицы совсѣмъ не трудно; роговой слой легко отходитъ отъ раковины, если ее покипятить въ растворѣ соды, или нагрѣть въ растворѣ ѣдкаго кали, и тогда подъ нимъ обнаруживается фарфоровый слой. Если поскоблить фарфоровый слой лезвеемъ стальнаго ножа, то подъ нимъ обнаруживается наружная сторона слоя перламутроваго; этимъ пользуются мастера; они соскабливаютъ роговой и фарфоровый слои и полируютъ слой перламутровый, который отъ полировки дѣлается очень красивымъ и идетъ тогда на разныя бездѣлушки и красивыя вещицы.

Если посмотрѣть на разные слои раковины въ микроскопъ, то окажется, что бурый, роговой слой не имѣетъ сложнаго строенія, а фарфоровый слой состоитъ изъ цѣлыхъ тысячь шестигранныхъ столбиковъ, поставленныхъ рядами, какъ пчелиные соты; перламутровый же слой состоитъ изъ мельчайшихъ твердыхъ частицъ, которыя располагаются многочисленными, очень тонкими слоями. Какъ перламутровый, такъ и фарфоровый слой состоятъ изъ вещества почти прозрачнаго, и ихъ бѣлый или молочный съ пестрымъ отблескомъ цвѣтъ зависитъ только отъ того, что свѣту нужно проходить черезъ цѣлыя тысячи слоевъ, разбиваться объ уголки шестигранныхъ столбиковъ, или неправильно изгибающихся слоевъ подъ самыми разнообразными углами. Что лучъ свѣта, разбиваясь объ острое ребро прозрачнаго граненаго предмета разлагается на разные цвѣта радуги, извѣстно каждому; каждый знаетъ, что лучъ солнечнаго или ламповаго свѣта, падая на грань подвѣшенной къ лампѣ стекляшки, граненой графинной пробки, или граненаго драгоцѣннаго камня, начинаетъ блестѣть и сіять самыми красивыми, самыми яркими цвѣтами радуги. Въ перламутрѣ происходитъ то-же; лучъ свѣта, разбиваясь объ острый уголъ того или другаго слоя перламутра, разлагается на различные оттѣнки радуги, почему имѣетъ свой характерный отблескъ. Французы пробовали придавать такой отблескъ стеклу и горному хрусталю, изчерчивая ихъ поверхность алмазомъ въ разныхъ направленіяхъ и подъ разными углами, и производили этотъ опытъ вполнѣ успѣшно.

И такъ, значитъ, красивый перламутръ обязанъ своей красотой своей своеобразной слоистости.

Если мы вырѣжемъ изъ раковины точеную поперечную пластинку и отшлифуемъ ее на оселкѣ или наждакомъ такъ, чтобы она была толщиной съ почтовую бумагу, то, разсматривая эту пластинку въ микроскопъ, мы увидимъ на ней всѣ слои раковины въ точной послѣдовательности, а также замѣтимъ и то, что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, гдѣ на внутренней поверхности раковины небольшая напухлость или утолщеніе, особенно хорошо развился слой перламутра.

Нѣкоторыя утолщенія на внутренней поверхности раковины особенно высоки: такія утолщенія обыкновенно имѣютъ округлую форму и на шлифахъ и на распилахъ сказываются состоящими изъ многочисленныхъ, покрывающихъ другъ друга слоевъ перламутра. Изъ совершенно такихъ же слоевъ перламутра состоятъ и тѣ жемчужины, которыя находятся внутри слизняковъ, почему ученые и пришли къ заключенію, что жемчугъ того же происхожденія, какъ и перламутръ. Что это вѣрно, въ томъ имѣются многочисленныя доказательства и указанія. Если, напримѣръ, между мантіей и раковиной слизняка положить посторонній предметъ, напримѣръ камешекъ, катышекъ воска, кусочекъ картона, то эти предметы обольются жемчужнымъ слоемъ, и станутъ жемчужными: китайцы давно знаютъ это, и приготовляютъ такимъ образомъ изъ облитаго жемчугомъ воска идольчиковъ Будды и разные другіе предметы. Также жемчужины образуются на томъ мѣстѣ, гдѣ въ мантіи была сдѣлана рана или уколъ. Въ срединѣ жемчужины или нароста всегда находятъ или какое-нибудь постороннее тѣло, напримѣръ песчинку, щепочку, или пустое пространство, происшедшее вѣроятно оттого, что вещество, послужившее для образованія жемчужины, успѣло сгнить и разложиться. И такъ, слѣдовательно, жемчужины ничто иное, какъ результатъ болѣзненнаго, ненормальнаго раздраженія мантіи слизняка, изливающей въ раздраженномъ мѣстѣ избытокъ вещества, образующаго жемчужину.

Но какъ же жемчужина можетъ образоваться естественнымъ путемъ, при обыденной жизни, когда слизнякъ такъ хорошо и плотно защищенъ отъ всѣхъ невзгодъ своей раковиной? На это отвѣчаютъ намъ наблюденія надъ жизнью перловицы. Перловица иногда, встревоженная какимъ-нибудь обстоятельствомъ, напримѣръ неосторожной рыбой, упавшимъ камнемъ, быстро захлопываетъ раковину, вслѣдствіе чего въ ея отворки легко можетъ попасть окружающій перловицу песокъ; такъ какъ сплошь и рядомъ въ томъ или другомъ мѣстѣ мантія немного отстаетъ отъ раковины, то подъ раковину можетъ попасть песчинка и произвести жемчужину. Кромѣ этого и подобныхъ ему случаевъ образованія жемчуга, многіе ученые предпочитаютъ, что образованію рѣчнаго жемчуга отчасти помо-

гаетъ небольшой паучокъ, называемый по латыни Atax ypsilophorus. Этотъ паучокъ-клещъ живетъ въ створкахъ слизняковъ и тамъ же откладываетъ свои яички; если яички по нечаянности будутъ отложены подъ раковину, то онѣ легко могутъ быть облиты перламутромъ и дадутъ начало жемчужинѣ.

Ознакомившись съ тѣмъ, что такое жемчужина, зададимъ себѣ вопросъ, на что же похожа она по своему химическому составу? Химическій составъ жемчуга очень простъ; онъ состоитъ главнѣйшимъ образомъ изъ углекислой извести, т. е. того самаго вещества, которое составляетъ и известнякъ, и мѣлъ, и мраморъ. И угольной кислоты и извести въ водѣ, гдѣ живетъ перловица или жемчужница, много, и ея организму остается только вырабатывать изъ этого матеріала перламутръ и жемчугъ. Въ тѣхъ водахъ гдѣ извести нѣтъ или очень мало слизняки и живутъ съ большимъ трудомъ.

Сортовъ жемчуга очень много, и они зависятъ отъ многихъ причинъ, отъ того, отъ какого слизняка жемчугъ, отъ того, пойманъ ли онъ въ одномъ или другомъ мѣстѣ, наконецъ отъ возраста слизняка. Рѣчной жемчугъ въ настоящее время добывается только въ ручьяхъ лѣсистыхъ частей Баваріи, да и тамъ онъ становится все рѣже, объ нашемъ же Вятскомъ жемчугѣ стали позабывать окончательно. Рѣчнаго жемчуга много сортовъ. Благородный рѣчной жемчугъ добывается изъ раковинъ настоящей ручьевой жемчужницы, которая по своему виду во многомъ напоминаетъ простую перловицу, но значительно ея больше, темнѣе и снаружи грубѣе. Если въ водѣ, гдѣ жила жемчужница, много желѣза, то жемчугъ становится не благороднымъ; онъ получаетъ желтоватый или буроватый оттѣнокъ, и теряетъ свой отблескъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, гдѣ встрѣчаются удобныя условія для образованія жемчуга, но гдѣ въ водѣ мало извести, изъ раковины вынимаютъ много жемчужинъ, но онѣ очень мелки и неправильны по своей формѣ; такой жемчугъ зовутъ зернистымъ или сѣменодобнымъ жемчугомъ. Многіе предполагаютъ, что въ рѣкахъ могутъ попадаться также и черныя жемчужины, какъ изрѣдка въ морскихъ жемчужницахъ, но это мнѣніе не заслуживаетъ вниманія. Черныя жемчужины морскихъ слизняковъ— прекрасныя жемчужины, почернѣвшія отъ какой-либо сторонней причины, напримѣръ, бывшаго по сосѣдству разлагавшагося вещества и т. п., тогда какъ рѣчныя черныя жемчужины ничто иное, какъ небольшіе наросты или бородавочки на наружномъ, роговомъ слоѣ раковины.

Я уже сказалъ выше, что рѣчныя жемчужницы стали большой рѣдкостью. Въ Баваріи еще уцѣлѣли ручьи, гдѣ ихъ разводятъ и гдѣ о нихъ пекутся. Въ этихъ, заповѣдныхъ мѣстахъ не позволяютъ ловить рыбу, ходить по водѣ, очищаютъ воду отъ падающей листвы и падали, слѣдятъ за каждой раковиной и время отъ времени ранятъ мантію или подпускаютъ подъ нее твердыя вещества. Такой уходъ и попеченье о жемчужницѣ не остается безъ выгодъ, принося хозяину хотя небольшой, но обезпеченный и постоянный доходъ. У насъ, въ Россіи, въ нашихъ холодныхъ ручьяхъ Сѣвера есть еще много жемчужницъ, но о нихъ не только не заботятся о нихъ совершенно позабыли и теперь врядъ-ли осталось много стариковъ, которые могли бы указать, гдѣ и въ какихъ ручьяхъ производили ловъ жемчуга. А между тѣмъ и у насъ эта отрасль промысла могла бы пропитать не одну семью жителей непривѣтливаго, суроваго Сѣвера.

II.

Полезные гады.

А. А. Тихомирова.

Были показаны соотвѣтствующія картины при помощи волшебнаго фонаря.

Очень часто мы относимся совершенно несправедливо къ тѣмъ животнымъ, которыя насъ окружаютъ: съ удовольствіемъ смотримъ, часто того не подозрѣвая, на нашихъ злѣйшихъ враговъ и съ ужасомъ смотримъ на животныхъ, не только совершенно невинныхъ, но даже и весьма полезныхъ; такъ, напримѣръ, лягушки, жабы, саламандры, ящерицы, змѣи русскими людьми такъ и зовутся прямо гадами. Уже самое названіе показываетъ, какими представляются эти животныя русскому человѣку. Изъ сейчасъ названныхъ животныхъ еще пожалуй лягушка и ящерица покажутся лучше дру-

гихъ; но все-таки почти всякій, кому приходится взять въ первый разъ лягушку или ящерицу въ руки, дѣлаетъ это съ отвращеніемъ, другіе даже съ какимъ то страхомъ; а съѣсть, напримѣръ, лягушку, подъ какимъ бы вкуснымъ соусомъ она ни была приготовлена, даже и образованный человѣкъ не всякій рѣшится. Но мало того, что гадовъ почти всѣ считаютъ какими то нечистыми животными, имъ готовы еще приписать и различныя ядовитыя свойства; о нихъ готовы разсказывать и слушать самыя вздорныя сказки, какъ, напримѣръ, то, что саламандры не только не сгораютъ, когда попадутъ въ огонь, но что онѣ даже могутъ жить въ немъ. А между тѣмъ большинство такъ наз. гадовъ, если мы ближе познакомимся съ ихъ жизнью, окажутся не только ничуть не отвратительными и вредными животными, а напротивъ — и очень милыми, и очень полезными. Посмотримъ же на нихъ поближе.

Изъ всѣхъ гадовъ намъ всего чаще попадаются на глаза лягушки. Несмотря на то, что сравнительно со многими другими гадами, лягушки сами по себѣ красивыя животныя, тѣмъ не менѣе большинство людей и ихъ считаетъ обыкновенно отвратительными созданіями природы, и каждый помнитъ то непріятное чувство, которое ощутилъ, взявъ въ первый разъ въ жизни лягушку въ руки. Это непріятное чувство является, главнымъ образомъ, отъ двухъ причинъ: 1) тѣло лягушки представляется холоднымъ и во 2) оно всегда бываетъ покрыто слизью. И о томъ, и о другомъ мы должны здѣсь сказать нѣсколько словъ. Мы знаемъ, что наше собственное тѣло всегда тепло, при чемъ теплота эта бываетъ одинаковой какъ лѣтомъ, такъ и зимой. Конечно, снаружи наше тѣло можетъ значительно остыть, но внутри оно остается всегда одинаково теплымъ (пока мы здоровы); такъ что, напримѣръ, если мы зажмемъ подъ мышками градусникъ и подержимъ его тамъ столько времени, сколько нужно, чтобы онъ согрѣлся, то замѣтимъ, что градусникъ всегда покажетъ одинаковую теплоту (одинаковую температуру, какъ говорятъ); все равно при этомъ, тепло ли будетъ въ комнатѣ, въ которой мы находимся, или холодно. Что мы замѣтили здѣсь о нашемъ собственномъ тѣлѣ, то должны мы сказать и о тѣлѣ звѣрей и птицъ: всякій звѣрь, всякая птица имѣетъ теплое тѣло, и кровь, выпущенная изъ тѣла звѣря или птицы, есть теплая, а потому ученые и называютъ ихъ теплокровными. Напротивъ, у лягушекъ и у другихъ гадовъ тѣло не имѣетъ своей теплоты, и кровь ихъ бываетъ то теплой, то холодной, смотря потому, тепло или холодно будетъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ находится лягушка. Такъ какъ у нея, какъ сейчасъ сказано, тѣло своей теплоты не имѣетъ, то она и не можетъ быть теплѣй, чѣмъ въ воздухѣ, и такъ какъ въ то же время въ воздухѣ бываетъ почти всегда гораздо холоднѣй, чѣмъ наша рука, то потому на ощупь тѣло лягушки и будетъ для насъ всегда холоднымъ. Вотъ первое что намъ кажется непріятнымъ, когда мы, особенно съ непривычки, схватываемъ лягушку. Непріятнымъ намъ оно кажется только потому, что мы привыкли къ другому; мы привыкли, что тѣло всѣхъ тѣхъ животныхъ, которыхъ мы видимъ постоянно вокругъ себя, тепло, и холодное тѣло лягушки насъ съ непривычки непріятно удивляетъ. Другое обстоятельство, о которомъ, упомянуто и которое тоже дѣлаетъ тѣло лягушки на ощупь непріятнымъ, есть то, что оно всегда покрыто липкой слизью; эта послѣдняя постоянно выдѣляется кожей лягушки, изъ особыхъ мѣшечковъ такъ называемыхъ желѣзокъ. Подобныя же железки есть и въ нашей собственной кожѣ, но онѣ устроены иначе и выдѣляютъ не липкую слизь, а потъ и сало; первый изъ нихъ выводитъ изъ нашего тѣла лишнюю воду и также различныя ненужныя вещества, и способствуетъ охлажденію тѣлъ; второе смазываетъ волосы. Такъ что, какъ видимъ, выдѣленіе нашей собственной кожи служитъ совершенно опредѣленную службу. Къ чему же служитъ липкая слизь, выдѣляемая кожей лягушки. Не можетъ быть никакого сомнѣнія, что слизь эта служитъ для того, чтобы дѣлать кожу всегда влажной. Это же обстоятельство имѣетъ очень важное значеніе въ жизни лягушки. Въ самомъ дѣлѣ, лягушки, если ихъ держать въ сухомъ мѣстѣ и не давать имъ возможности уходить хоть на короткое время въ воду, для того, чтобы онѣ не могли смочить кожу, очень скоро начинаютъ дохнуть (происходитъ это отъ того, что лягушки дышатъ не только легкими, находящимися у нихъ, какъ и насъ, внутри тѣла, но еще и кожей; отсюда понятно, что кожа ихъ должна находиться въ такомъ же состояніи, какъ и легкое, т. е. прежде всего должно быть постоянно влажною; вотъ почему лягушка, у которой кожа высыхаетъ, сначала слабѣетъ а потомъ и вовсе умираетъ, какъ умеръ бы и человѣкъ, еслибы понемногу сдавливали ему горло и тѣмъ не давали бы свободно дышать).

Холодное и слизистое тѣло лягушекъ, повторяю, быть можетъ, и составляетъ главную причину того, что животныя эти кажутся большинству людей не только непріятными, но даже противными, и почему онѣ, безъ всякой нужды и безъ всякаго сожалѣнія, очень часто истребляются, а между тѣмъ несомнѣнно, что лягушки для насъ животныя полезныя. Ввиду сказаннаго, нелишнее будетъ намъ сегодня познакомиться съ ихъ жизнью. Въ лѣтнюю пору намъ повсюду встрѣчаются два сорта лягушекъ: 1) такъ наз. зеленая или водяная лягушка и 2) травяная лягушка. По формѣ своего тѣла, обѣ онѣ похожи другъ на друга:

широкая треугольная голова, легкое тѣло, коротк1я 4 палыя передн1я ноги и чрезвычайно длинныя 5 палыя задн1я ноги сейчасъ же бросаются въ глаза. Между собою два вида нашихъ обыкновенныхъ лягушекъ, водяная и травяная, и не учеными легко различаются по своему цвѣту; ученые же находятъ между ними и другія отличія. Всматриваясь ближе въ первую изъ нихъ, мы замѣтимъ прежде всего, что ея большіе глаза на лбу очень близко сходятся между собой; цвѣтомъ она по большей части зеленаго цвѣта, и три продольныхъ полосы желто-зеленаго цвѣта проходятъ вдоль ея тѣла; темно-бурыя пятна разсѣяны по зеленому фону тѣла; на тѣлѣ они разбросаны неправильно, на ногахъ образуютъ поперечныя полоски, на рылѣ каемку, идущую по краю верхней челюсти, и полоску, идущую отъ ноздрей къ глазамъ, съ каждой стороны. Помимо сейчасъ перечисленныхъ отличій зеленой лягушки, укажемъ здѣсь еще одно, которое мы, впрочемъ, находимъ только у лягушекъ этого вида мужскаго пола; а именно, когда онѣ кричатъ, то у нихъ по бокамъ рта выходятъ наружу два мѣшка. Когда лягушка молчитъ, мѣшки эти представляются ни больше, ни меньше, какъ складками на щекахъ; когда же она кричитъ, мѣшки эти надуваются изнутри изо-рта и торчатъ тогда, какъ два гуттаперчевыхъ шара. Такъ какъ зеленая лягушка есть первая, о которой мы сегодня говоримъ, то скажемъ здѣсь нѣсколько поподробнѣй объ образѣ ея жизни. Живетъ наша лягушка столько же въ водѣ, сколько и на сушѣ. Съ весны и до осени днемъ встрѣчаемъ мы ее обыкновенно на берегу, откуда она, въ случаѣ опасности, сейчасъ спѣшитъ броситься въ воду, гдѣ она проводитъ обыкновенно вечеръ и ночь. По образу жизни лягушка наша настоящій разбойникъ, и она пожираетъ всякое живое существо, которое только можетъ одолѣть; такъ что, между прочимъ, она иногда лакомится и мелкой рыбой. Всего больше, конечно, насѣкомыя служатъ ей добычей, и вотъ истребленіемъ ихъ-то лягушка и приноситъ намъ пользу. На зиму, какъ извѣстно, лягушки пропадаютъ. Въ прежнее время, когда жизнью животныхъ интересовались мало, полагали, что лягушки съ наступленіемъ осени умираютъ, а весною новое поколѣніе лягушки рождается изъ земли. Въ настоящее время конечно, даже и необразованный человѣкъ не повѣрилъ бы подобной сказкѣ. Теперь отлично знаютъ, что лягушки остаются всю зиму живыми, а весной онѣ же, оставивъ свои зимнія квартиры, откладываютъ икру, изъ которой и родится новое поколѣніе лягушекъ. Что касается зимовки зеленой лягушки, то, какъ теперь хорошо извѣстно, она проводитъ зиму гдѣ случится подъ водой; при этомъ старыя лягушки зарываются очень глубоко въ илъ; молодыя не въ силахъ зарыться очень глубоко и зимуютъ зарывшись въ мягкомъ илѣ. Здѣсь лягушки остаются безъ движенія всю зиму; при чемъ ничего не ѣдятъ. (Любопытно, что, если ихъ держать зиму въ домѣ, то и здѣсь онѣ доживаютъ до весны, вовсе не принимая пищи). Очнувшись отъ зимней спячки весною, лягушки откладываютъ свою икру. Эта послѣдняя у зеленой лягушки сравнительно очень мелкая. Изъ каждой икринки черезъ 5—6 дней выходитъ дѣтенышъ, который на видъ скорѣе всего напоминаетъ маисоваго червячка. Только нѣсколько дней спустя онъ принимаетъ всѣмъ извѣстную форму головастика. Это названіе—головастикъ, очень справедливо если мы будемъ говорить только о формѣ и внѣшнемъ видѣ дѣтеныша лягушки, такъ въ это время, онъ, дѣйствительно, состоитъ какъ бы изъ одной головки да хвостика; но мы очень ошиблись бы, если бы сочли передній широкій отдѣлъ тѣла головастика за голову. На самомъ дѣлѣ это все тѣло будущей лягушки; на немъ потомъ выростаютъ сначала заднія, а затѣмъ и переднія ноги. По мѣрѣ того какъ выростаетъ и та, и другая пара, измѣняется и видъ головастика: онъ становится все болѣе и болѣе похожъ на лягушенка и, наконецъ, хвостъ его, который уже давно начинаетъ уменьшаться, вовсе исчезаетъ, что у зеленой лягушки случается обыкновенно къ концу 4-го мѣсяца. Вполнѣ взрослой лягушку нашу можно считать только на 5-й годъ. Повидимому, однако она продолжаетъ расти и послѣ этого, т. е. растетъ всю жизнь. Вотъ чѣмъ, вѣроятно, можно себѣ объяснить, что въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ этихъ лягушекъ не преслѣдуютъ, онѣ достигаютъ весьма большихъ размѣровъ.

Другая лягушка, часто встрѣчающаяся у насъ—такъ наз. *травяная*. По величинѣ своей она ни больше, ни меньше предъидущей. По цвѣту она отличается рѣзко отъ первой. Но помимо цвѣта ученые еще указываютъ такія отличія: лобъ этой лягушки шире, чѣмъ у зеленой, а потому и глаза дальше стоятъ одинъ отъ другого; дальше, на вискахъ этой лягушки (за глазами) сейчасъ же замѣтно рѣзкое темно-бурое пятно; наконецъ, у самцовъ травяной лягушки, когда они кричатъ, не выступаютъ и по угламъ рта тѣ два мѣшка, о которыхъ была рѣчь и которыхъ называютъ звуковыми (потому что они усиливаютъ звукъ голоса). Не только по своему внѣшнему виду, но и по образу жизни травяная лягушка отличается отъ зеленой или водяной. Послѣдняя получаетъ названіе водяной, потому что держитс постоянно около воды; напротивъ, травяная уходитъ далеко въ поля, лѣса и т. д. Питается однако и травяная лягушка такъ-же какъ и водяная, по преимуществу, насѣкомыми (и тѣмъ приноситъ намъ, конечно, большую пользу). Насѣкомыхъ этихъ она залавливаетъ своимъ языкомъ, который она, можно сказать, не высовываетъ, а вы-

кидываетъ изо рта. Въ самомъ дѣлѣ, мы знаемъ, что нашъ собственный языкъ устроенъ такъ, что заднимъ своимъ концомъ онъ прикрѣпленъ въ глубинѣ рта, а передній его конецъ свободенъ, и мы можемъ этотъ передній конецъ языка выдвинуть изо рта, или, какъ говорятъ, высунуть. Какъ разъ наоборотъ, у лягушки передній конецъ языка прикрѣпленъ, а задній, глубоко расщепленный, совершенно свободенъ и потому лягушка можетъ его далеко выкинуть впередъ; причемъ онъ, конечно, переворачивается своей нижней поверхностью вверхъ. Уже потому, что у травяной лягушки звуковые мѣшки не показываются наружу можно было бы впередъ угадать, что она не обладаетъ такимъ громкимъ голосомъ, какъ зеленая. Это дѣйствительно такъ и есть; помимо того еще травяная лягушка и неохотница кричать; такъ что лѣтомъ ея голоса вовсе не слышно и ее можно въ эту пору прямо назвать нѣмой.

Познакомившись съ настоящими лягушками, посмотримъ теперь на другихъ гадовъ, къ нимъ близкихъ. Здѣсь прежде всего мы должны сказать о квакшахъ или древесницахъ, которыя водятся въ нашихъ среднихъ и южныхъ губерніяхъ. Древесницы уже во многомъ разнятся отъ настоящихъ лягушекъ. Прежде всего онѣ болѣе, чѣмъ въ половину меньше. Затѣмъ, въ то время, какъ у настоящихъ лягушекъ концы пальцевъ острые, здѣсь пальцы кончаются круглыми подушечками, съ помощью которыхъ древесницы очень крѣпко прикрѣпляются къ тѣмъ предметамъ, по которымъ онѣ лазаютъ. Какъ показываетъ само названіе, лягушки, о которыхъ мы теперь говоримъ, живутъ все время на деревьяхъ, т. е. все лѣто, такъ какъ зиму, подобно настоящимъ лягушкамъ, онѣ проводятъ въ спячкѣ (въ болотѣ). Здѣсь онѣ чувствуютъ себя совершенно какъ дома, прыгая съ вѣтки на вѣтку въ погонѣ за своей добычей; прыгаетъ древесница очень быстро и далеко, и промаха не дѣлаетъ, такъ какъ куда бы она ни прыгнула, она словно приклеивается концами своихъ пальцевъ къ тому мѣсту, на которое попадаетъ. Долгое время не умѣли объяснить, почему пристаютъ такъ крѣпко концы пальцевъ? Думали, что они выдѣляютъ клейкую жидкость и что такимъ образомъ они приклеиваются къ тому мѣсту, котораго касаются. Однако же, еслибы это было такъ, то трудно было бы объяснить, почему же тогда древесница такъ легко отрываетъ свои пальцы. Съ другой стороны, никто никогда не видалъ на самомъ дѣлѣ этой клейкой жидкости на концахъ пальцевъ древесницы. Дѣйствительно, изслѣдованіе показало, что приставаніе пальцевъ древесницы объясняется совсѣмъ инымъ обстоятельствомъ, а именно тѣмъ, что вслѣдствіе особаго устройства концовъ пальцевъ древесницы, когда она ихъ къ чему нибудь прижимаетъ, подъ ними образуется пустота; а, какъ извѣстно, всякій предметъ, когда подъ нимъ образуется пустота, прижимается къ тому мѣсту, на чемъ онъ лежитъ, тяжестью воздуха (атмосфернымъ давленіемъ, какъ говорятъ). Почему это происходитъ, на этомъ мы останавливаться здѣсь не можемъ; но что это такъ, въ этомъ не можетъ быть сомнѣнія, потому что если мы посадимъ древесницу подъ колоколъ, изъ котораго начнемъ выкачивать воздухъ, то увидимъ, что пальцы ея уже перестанутъ приставать, такъ какъ это имѣетъ мѣсто на открытомъ воздухѣ. Древесницы, и именно самцы ихъ, имѣютъ очень громкій, или лучше сказать, очень звонкій голосъ, такъ какъ у нихъ есть тоже звуковой мѣшокъ. Мы видѣли, что у зеленой лягушки два такихъ мѣшка выходятъ справа и слѣва головы; здѣсь же всего одинъ мѣшокъ и выходитъ онъ наружу подъ подбородкомъ. Въ нашихъ мѣстахъ водится всего лишь одна древесница или квакша древесная. Вообще же древесницъ на свѣтѣ очень много и нѣкоторыя ихъ породы (виды) чрезвычайно любопытны. Мы здѣсь укажемъ только на одну, которую называютъ летающей древесницей. Живетъ она на Зондскихъ островахъ и тѣмъ замѣчательна, что ноги ея напоминаютъ намъ по своему устройству крылья летучихъ мышей. Но только крылья летучихъ мышей представляютъ собою перепонку, натянутую между пальцами переднихъ ногъ, между передними и задними ногами, между задними ногами и хвостомъ; здѣсь же просто только пальцы на переднихъ и заднихъ ногахъ значительно вытянуты, особенно пальцы заднихъ ногъ и между ними до самыхъ ихъ концовъ натянута перепонка. Концы пальцевъ у летучей древесницы представляютъ собою ужь не маленькіе кружочки, какъ у обыкновенной древесницы, а цѣлыя пятерни. Разсказываютъ, что эти древесницы могутъ дѣлать прыжки съ самаго высокаго дерева внизъ, что легко можно себѣ представить, если принять во вниманіе ихъ легкое тѣло и та большихъ 4 зонтика (правильнѣй говоря—парашюта), которые представляютъ собою ихъ конечности.

Мы не можемъ здѣсь не сказать нѣсколько словъ о жабахъ. Если ужь лягушки кажутся многимъ непріятными животными, то къ жабамъ едва ли не большая половина людей питаетъ глубочайшее отвращеніе; мало того, многіе люди убѣждены, что жабы опасныя животныя, что онѣ ядовиты, что если взять ихъ въ руки, то онѣ выпрыскиваютъ изъ себя ядовитую жидкость, отъ которой, если люди не умираютъ, то легко слѣпнутъ. Но мало этого, многимъ изъ насъ приходилось слышать о жабахъ еще и другіе удивительные разсказы. Такъ, между прочимъ, есть повѣрье, что жабы забираются въ хлѣва и высасываютъ у коровъ молоко.

И все это однако сказки, придуманные досужими

людьми. Этимъ сказскамъ охотно вѣрятъ, потому что обыкновенно вѣрятъ всякому дурному слуху о томъ, что намъ не нравится. А что по своей наружности жабы намъ очень не нравятся—это скажетъ почти всякій, и если ужь лягушку не всякій охотно возьметъ въ руку, то о жабахъ и говорить нечего. Въ самомъ дѣлѣ, вспомнимъ, что можетъ быть непріятнѣй на видъ нашей обыкновенной сѣрой или земляной жабы. Едва къ вечеру выползаетъ она изъ подъ камней и т. п. или прямо изъ подъ земли;—ея красно-сѣрая, грязная, бородавчатая кожа кажется намъ подозрительной; тяжелое, широкое брюхо, волочащееся по землѣ, не прибавляетъ красоты. Кому же можетъ прійти въ голову, что мы имѣемъ предъ собой не отвратительное существо, отъ котораго лучше было бы поскорѣй избавиться, а добронравное и полезное животное, которое не только не слѣдуетъ убивать, а полезно бываетъ еще развести тамъ, гдѣ его нѣтъ. Польза отъ жабъ на самомъ дѣлѣ та же, что и отъ лягушекъ; особенно полезны жабы въ садахъ и цвѣтникахъ, гдѣ онѣ въ большомъ количествѣ истребляютъ вредныхъ для садоводства насѣкомыхъ (въ Англіи нарочно держатъ для этой цѣли жабъ въ садахъ). Помимо насѣкомыхъ, жабы питаются также и другими мелкими животными; но только непремѣнно живыми; ничего, что не движется онѣ, повидимому, никогда не трогаютъ. Отсюда понятно, что разсказы о томъ, будто жабы сосутъ вымя у коровъ и т. п. просто, какъ сказано, есть вымыслъ, не болѣе. Что касается разсказовъ о томъ, будто жабы ядовиты и что онѣ прыскаютъ изъ себя ядовитую жидкость, то и это совершенно несправедливо: ихъ кожа дѣйствительно богата железами и особенно большія желѣзы находятся у нихъ позади головы (это такъ наз. заушныя железы). Эти железы выдѣляютъ изъ себя слизь, которая если бы она попала намъ въ глазъ или на губы, то показалась бы ѣдкой, вызвала бы зудъ и легкое воспаленіе, но не болѣе. (Замѣтимъ между прочимъ, что эта ѣдкая слизь, выдѣляемая кожей жабы, служитъ ей хорошей защитой отъ враговъ и потому никто, кромѣ змѣй, не нападаетъ на жабъ).

Что касается размноженія жабъ, то оно идетъ точно такъ же, какъ и у лягушекъ, т. е. весною жабы уходятъ для этого въ воду и тамъ откладываютъ свою икру, изъ которой впослѣдствіи выходятъ головастики, которыхъ дальнѣйшее развитіе идетъ совершенно также какъ и у лягушекъ. Однако же зимуютъ жабы не въ водѣ, а подъ землею. Сѣрая жаба, которую у насъ иногда называютъ коровницей, самая большая. Помимо нея, встрѣчаются еще двѣ меньшихъ: измѣнчивая жаба и жаба камышница. Первая изъ нихъ между всѣми остальными жабами отличается чрезвычайно длинными ногами и потому прыгаетъ сравнительно хорошо. По окраскѣ она мало похожа на сѣрую жабу и прежде всего бросается въ глаза своими темнозелеными, крупными пятнами. Жаба камышница самая маленькая между всѣми живущими у насъ жабами. Отличается отъ другихъ очень короткими ногами, а потому совсѣмъ уже не можетъ прыгать. По своему цвѣту она отличается тѣмъ, что разница между свѣтлымъ фономъ и темными пятнами здѣсь не такая рѣзкая, какъ у предъидущаго вида. По образу жизни жаба эта отличается отъ другихъ тѣмъ, что ночь проводитъ въ водѣ.

Въ нѣкоторыхъ странахъ живутъ еще очень любопытные гады, которые по своему внѣшнему виду напоминаютъ жабъ; но по строенію своему современными учеными относятся еще къ лягушкамъ и называются лягушками рогачами (Ceratophrge). Это самые большіе изъ современныхъ лягушкообразныхъ гадовъ. Они бываютъ уже въ длину до 6 вершковъ и имѣютъ такую большую пасть, что могутъ проглотить большого цыпленка. Рогачами они зовутся потому, что у нихъ надъ глазами кожа образуетъ двѣ большія складки, которыя какъ два рога, украшаютъ голову этихъ лягушекъ. Эти рогачи для насъ интересны еще тѣмъ, что въ кожѣ ихъ находятъ кости. Интересно это потому, что и въ настоящее время находятъ въ землѣ остатки допотопныхъ гадовъ, которыхъ ученые считаютъ родственниками тѣмъ гадамъ, о которыхъ мы сегодня говоримъ и которые достигали такихъ огромныхъ размѣровъ, что одинъ черепъ былъ у нихъ длиннѣй аршина. Этихъ гадовъ называли лабиринтовыми. И вотъ у нихъ въ кожѣ кости образовали цѣлые щиты. Вотъ это составляетъ интересъ, что у нынѣшнихъ, сравнительно маленькихъ, гадовъ мы находимъ черты сходства съ исполинскими гадами, когда то жившими на землѣ.

Всѣ разсмотрѣнные нами выше гады носятъ названіе безхвостыхъ, такъ какъ они только въ своемъ дѣтскомъ возрастѣ, пока они бываютъ головастиками, имѣютъ хвостъ; впослѣдствіи же, какъ было сказано, хвостъ этотъ у нихъ пропадаетъ. Есть однако и такіе, которые имѣютъ хвостъ не только въ дѣтскомъ возрастѣ, но остаются съ нимъ всю жизнь. Изъ такихъ хвостатыхъ, какъ ихъ называютъ, гадовъ упомянемъ объ одномъ, о которомъ, также сложено не мало сказокъ. Это именно пестрая или огненная саламандра. Въ доброе старое время, даже ученые, конечно, съ чужихъ словъ, а не на основаніи того, что они сами видѣли, любили разсказывать о саламандрѣ чудеса: такъ, говорили, что тѣло саламандры такъ холодно, что только отъ ея прикосновенія гаснетъ огонь. Этой сказкѣ такъ вѣрили, что во многихъ мѣстахъ былъ обычай бросать въ огонь во время пожара саламандръ цѣлыкомъ или по кусочкамъ. Затѣмъ разсказывали также, что это—страшно ядовитое животное, что будто человѣку достаточно съѣсть хоть одинъ плодъ съ

того дерева, по которому только прошла саламандра, чтобы умереть. Теперь, конечно, этимъ сказкамъ не всякій вѣритъ, ученые же отлично знаютъ, что саламандра такое же невинное животное, какъ и лягушка. Тѣмъ не менѣе слизь которую выдѣляетъ саламаидра изъ своей кожи,—она выдѣляетъ особенно много этой слизи, когда теряется,—дѣйствуетъ на многихъ животныхъ ядовита. Человѣку она не причиняетъ большого вреда, и только жжется не болѣе. Опыты же, произведенные надъ различными животными, показали, что слизь эта дѣйствуетъ уже какъ сильный ядъ, если ее впрыснуть въ кровь или заставить проглотить. Такъ, замѣчено на птицахъ, что если имъ влить этой жидкости большое количество въ ротъ, то онѣ очень скоро умираютъ, иногда не болѣе какъ спустя всего одну минуту; причемъ съ ними дѣлаются сильнѣйшія судороги, какъ будто бы ихъ отравили стрихниномъ. Легко теперь видѣть, что ядовитость саламандры, нисколько но опасная для человѣка, служитъ ей хорошей защитой отъ враговъ. Саламандра, какъ и остальные голые гады, чувствуетъ себя хорошо особенно тогда, когда солнце несушитъ ея кожи; вотъ почему она обыкновенно весь день сидитъ гдѣ нибудь забившись подъ камнями, подъ корнями деревьевъ и т. п. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ саламандръ много, ихъ особенно легко ловить подъ вечеръ послѣ хорошаго дождя. Тогда они выходятъ рано, еще далеко за свѣтло.

Закончимъ нашу бесѣду описаньемъ еще одного гада. Тѣ гады, которыхъ мы разсмотрѣли выше, называются голыми гадами, такъ какъ у нихъ кожа дѣйствительно голая. Но есть еще другіе гады, которыхъ называютъ чешуйчатыми, такъ какъ тѣло ихъ покрыто роговыми чешуйками. (Сюда напр. принадлежатъ всѣ змѣи и ящерицы). Вотъ къ такимъ-то чешуйчатымъ гадамъ принадлежитъ и хамелеонъ, о которомъ мы скажемъ здѣсь нѣсколько словъ. Хамелеонъ давно уже обращалъ на себя вниманіе людей своими двумя свойствами: во 1) способностью мѣнять свой цвѣтъ (вотъ почему о нѣкоторыхъ людяхъ говорятъ: измѣнчивъ какъ хамелеонъ), и во 2) своимъ особымъ способомъ ловить насѣкомыхъ, которыя ему служатъ пищей. Но и помимо этихъ свойствъ хамелеонъ кажется удивительнымъ существомъ: его голова сзади образуетъ высокій гребень, который придаетъ головѣ чудовищную форму, огромные глаза покрыты вѣками такъ, что только два маленькихъ отверстія противъ зрачковъ замѣтны и глаза ворочаются вмѣстѣ съ вѣками. Что придаетъ хамелену особенно страшный видъ, такъ это, что глаза двигаются совсѣмъ независимо одинъ отъ другаго; такъ, чтобы въ то время, какъ одинъ глазъ иногда смотритъ впередъ, другой обращенъ назадъ, одинъ вверхъ, другой внизъ и т. п. Какъ сказано, хамелеонъ легко мѣняетъ свой цвѣтъ, а потому и трудно сказать какого онъ цвѣта: мертвый хамелеонъ обыкновенно сѣраго или сѣрозеленаго цвѣта. Въ живомъ же состояніи онъ бываетъ то бѣлый, то черный, то оранжевый, то желтозеленый, то синезеленый и т. д.; причемъ еще онъ бываетъ покрытъ то пятнами, то полосами. Ученыхъ давно уже занималъ вопросъ, отчего зависитъ эта перемѣна. Оказалось, что въ кожѣ хамелеонѣ находятся въ разный цвѣтъ окрашенные пузырьки или клѣточки, которые могутъ мѣнять свое положеніе другъ около друга; могутъ то лежать рядомъ другъ около друга, то одна подъ одной и т. д., и вотъ смотря потому, какъ эти клѣточки просвѣчиваютъ одна чрезъ другую, измѣняется и цвѣтъ хамелеона. Отчего именно здѣсь зависитъ перемѣна цвѣта, на этомъ мы останавливаться не можемъ, но что цвѣтъ при этомъ долженъ мѣняться—въ этомъ убѣдится всякій, кто возьметъ нѣсколько цвѣтныхъ стеклянныхъ пластинокъ и будетъ ихъ накладывать другъ на друга.—Другое замѣчательное явленіе въ жизни хамелеона есть то, какъ онъ ловитъ насѣкомыхъ, которыя служатъ ему пищей и истребленіемъ которыхъ и этотъ гадъ намъ полезенъ. По отношенію ловли насѣкомыхъ въ хамелеонѣ все разсчитано на то, чтобы не гоняться за ними а, ждать ихъ и безъ промаха ловить. Если мы будемъ наблюдать хамелеона, стерегущаго свою добычу, то онъ намъ можетъ показаться, какъ бы приросшимъ на мѣстѣ: такъ крѣпко и неподвижно стоитъ онъ, охвативъ сучекъ дерева или кустарника (гдѣ обыкновенно и живутъ хамелеоны) своими сросшимися въ два пучками пальцами (у хамелеона на каждой ногѣ 5 пальцевъ, которые срастаются по два и по 3 пальца). Только двѣ части тѣла хамелеона подвижны въ это время: его глаза, изъ которыхъ каждый отдѣльно высматриваетъ добычу и языкъ, который какъ пуля вылетаетъ изо рта хамелеона, когда глазамъ его покажется, что пора ловить добычу. Всякій, кто видѣлъ, какъ хамелеонъ ловитъ свою добычу согласится съ тѣмъ, что языкъ вылетаетъ у него изо рта дѣйствительно, какъ пуля. Нужно замѣтить, что языкъ этотъ устроенъ очень своеобразно. Онъ состоитъ изъ двухъ частей: изъ довольно тонкостѣнной трубки, составляющей его основаніе и мясистой шапочки составляющей его вершину. Когда языкъ въ покоѣ, то плотно бываетъ нажатъ на косточку (такъ наз. подъязычную кость, которая у основанія широка, а къ вершинѣ съужена. Вотъ на этой-то съуженой вершинѣ и сидитъ мясистая часть языка. Въ тотъ моментъ когда хамелеонъ хочетъ поймать муху, кровь приливаетъ къ его языку и жилы, пробѣгающія по трубчатому основанію языка превращаются въ тугія пружины, которыя и толкаютъ мясистую часть языка впередъ съ большою силой и она соскальзываетъ съ кости на которой сидѣлъ. Такимъ образомъ хамелеонъ какъ

бы выплевываетъ свой собственный языкъ. Слизистая часть языка покрыта липкой слизью и хамелеону достаточно только хоть краемъ ея коснуться, чтобы завладѣть своей добычей, которую онъ втягиваетъ затѣмъ въ ротъ вмѣстѣ съ языкомъ.

Мы разсмотрѣли такимъ образомъ нѣсколько животныхъ, которыя на видъ всѣ кажутся намъ очень неприглядными и къ которымъ вполнѣ прилагается поговорка: наружность обманчива. Многіе на всѣхъ этихъ животныхъ готовы смотрѣть какъ на враговъ и убиваютъ ихъ при каждомъ удобномъ случаѣ, думая, что тѣмъ приносятъ пользу, а между тѣмъ мы видѣли, что всѣ эти животныя не враги, а друзья наши. Мы видимъ, слѣдовательно, что не все то нехорошо, что намъ не нравится.

III.

Коллекція плавающихъ птицъ.

В. А. Вагнера.

Были выставлены чучела плавающихъ птицъ и показаны соотвѣтствующія картины.

Птицъ, какъ и другихъ животныхъ, для удобства ихъ изученія, дѣлятъ на нѣсколько группъ, соединяя въ каждую такую группу сходныхъ другъ съ другомъ по тѣмъ или другимъ признакамъ. Такъ, напримѣръ, птицъ—большею частію—очень хорошо летающихъ, имѣющихъ крѣпкій загнутый клювъ и сильныя ноги съ большими и острыми когтями, относятъ къ группѣ *хищныхъ*, питающихся животною пищею, птицъ; представителями такой группы могутъ служить орлы, соколы и др. Птицъ, летающихъ не очень хорошо, а иногда и рѣшительно плохо, имѣющихъ не загнутый, а прямой клювъ, толстые пальцы съ лопатообразными когтями—относятъ къ группѣ куриныхъ птицъ, питающихся растительною пищею; представителями группы могутъ служить тетерева, фазаны, куры и др. Птицъ, имѣющихъ пальцы ногъ соединенными перепонкой, питающихся большею частью животною пищею, и главнымъ условіемъ существованія которыхъ служитъ вода—соединяютъ въ группу плавающихъ птицъ; таковы: лебеди, гуси, утки и т. д. Не слѣдуетъ думать однако, чтобы птицы, соединяемыя въ такія группы, были непремѣнно сходны между собою и по формѣ тѣла, и по способу движенія, и по образу жизни; напротивъ, иногда птицы одной и той-же группы представляютъ поразительное разнообразіе во всѣхъ этихъ отношеніяхъ.

Не слѣдуетъ думать поэтому, чтобы только въ одной группѣ находились отличные летуны, или очень умныя, или очень красивыя птицы, какъ это часто предполагаютъ; не однѣ только такъ называемыя хищныя птицы—питаются живою добычей и не однѣ онѣ хорошо летаютъ; не одни фазаны имѣютъ поразительно красивое и блестящее опереніе; не одни голуби являютъ примѣръ нѣжной родительской любви къ дѣтямъ, не одни попугаи умны, и т. д. Во многихъ группахъ мы можемъ встрѣтить подобные же примѣры, и группа плавающихъ птицъ въ этомъ отношеніи представляется самою интересною. Въ ней мы встрѣчаемъ и удивительныхъ летуновъ, которымъ немного равныхъ въ птичьемъ царствѣ, какъ альботросъ и фрегатъ;и такихъ, которыя вовсе летать не могутъ, и даже крылья имѣютъ едва похожія на крыло птицы, какъ пингвины; есть такія, которыя прекрасно ходятъ и бѣгаютъ по землѣ, какъ напримѣръ, гуси; а есть другія, которыя совсѣмъ ходить не могутъ и едва ползаютъ съ помощью крыльевъ, клюва и шеи, какъ нѣкоторыя гагары; есть положительно некрасивыя по формѣ и очень скромныя по оперенію птицы; есть другія, которыя по красотѣ формъ и блестящему оперенію не уступятъ фазанамъ, какъ мандаринскія и каролинскія утки, напримѣръ; есть такія, которыя относятся по строенію ногъ къ плавающимъ птицамъ, но и плохо, и рѣдко плаваютъ, а иногда—какъ фрегаты,—и вовсе не плаваютъ; а есть другія, которыя плаваютъ и на водѣ, и подъ водою изумительно легко и на глубинѣ нѣсколькихъ сажень догоняютъ самыхъ быстро-плавающихъ рыбъ, какъ нѣкоторые нырцы, и т. д.

Ознакомить васъ, хотя бы въ самыхъ общихъ чертахъ, съ нѣкоторыми представителями группы плавающихъ птицъ, которыя во многихъ отношеніяхъ оказываются въ высшей степени интересны-

ми, и будетъ составлять предметъ моей рѣчи сегодня.

Начну съ тѣхъ, которыя стоятъ на рубежѣ нашей группы и такъ называемыхъ голенастыхъ съ *фламинго, или краснокрыловъ*. На первомъ же шагу вы встрѣчаете форму, мало похожую на ту, которая сложилась въ вашемъ воображеніи съ представленіемъ о плавающей птицѣ,—представленіемъ, выработанным, разумѣется, по тѣмъ образцамъ, которые у насъ всегда передъ глазами—какъ гуси и утки, напримѣръ. Рѣзкія особенности этихъ птицъ заключаются, во первыхъ, въ строеніи клюва, который справедливо сравниваютъ съ табакеркой изъ раковины: нижняя половина клюва дѣйствительно похожа на табакерку, а верхняя на крышку; затѣмъ длинныя ноги, которыхъ мы не встрѣчаемъ ни у одной плавающей птицы. Во всемъ остальномъ фламинги похожи на лебедей и по формѣ тѣла, и по длинной шеѣ, и по другимъ признакамъ, о которыхъ я говорить не стану. Краснокрылъ живетъ, главнымъ образомъ, по берегамъ Средиземнаго и Чернаго морей. Держится большими, иногда достигающими сотенъ тысячъ особей, стадами. Во время полета стадо выстраивается въ огромный клинъ и летитъ угломъ, представляя и въ это время такое же красивое зрѣлище, какъ и въ то время, когда она рядами—какъ строй солдатъ—помѣщается на берегу. Питаются фламинги рыбою и мелкими водяными животными, которыхъ ловятъ, опустивъ голову на дно, закрывая и открывая клювъ; все, въ него попадающееся, тщательно изслѣдуется очень чувствительнымъ языкомъ птицы: съѣдобное отцѣживается отъ несъѣдобнаго и заглатывается. Въ глубокой водѣ краснокрылъ легко плаваетъ; летаетъ очень хорошо. Въ неволѣ легко ручнѣетъ и привязывается къ людямъ, которые за нимъ ходятъ; привыкаетъ къ растительной пищѣ, которую въ свободной жизни употребляетъ рѣдко; хотя для здоровья его необходимо и въ неволѣ давать ему, кромѣ варенаго риса, пшеницы, ячменя и хлѣба, еще и небольшое количество животной пищи. При такихъ условіяхъ фламинги живутъ и въ неволѣ многіе годы, какъ они жили, напримѣръ, и въ Московскомъ Зоологическомъ Саду. Гнѣздо Фламинго представляетъ собою конусовидную кучу ила, лотокъ гнѣзда возвышается фута на 1^1_2 надъ водою; въ небольшое углубленіе его кладутся яйца и высиживаются самцемъ и самкою. Охота за ними требуетъ большихъ предосторожностей, такъ какъ въ стадѣ всегда нѣсколько птицъ стоятъ на-сторожѣ и предупреждаютъ общество объ опасности. Поэтому охоты на нихъ предпринимаются ночью. Арабы иногда ловятъ ихъ въ это время, подъѣзжая къ стаду на лодкахъ, между которыми натянуты рыбачьи сѣти; въ эти сѣти и попадаютъ взлетающія птицы иногда штукъ по 50. Мясо фламинго считается вкуснымъ и охотно употребляется въ пищу во многихъ мѣстахъ Египта, его красивыя розово-красныя перья крыльевъ употребляются на разныя подѣлки.

Лебедь. Птица эта водится вездѣ, кромѣ странъ тропическихъ. Въ Европѣ живетъ три вида лебедя: *шипунъ* — съ краснымъ клювомъ; *кликунъ* - съ желтымъ клювомъ и *малый* лебедь, который отъ кликуна отличается, главнымъ образомъ, своимъ небольшимъ ростомъ. Кромѣ этихъ лебедей многіе любители держатъ у себя на прудахъ, сравнительно недавно привезеннаго въ Европу изъ Австраліи, чернаго лебедя. По своей красотѣ, по способности размножаться въ неволѣ и осваиваться съ новыми условіями жизни, онъ не только не уступаетъ своимъ бѣлымъ собратіямъ, но даже превосходитъ ихъ. Всѣ названныя породы лебедей содержались въ Московскомъ Зоологическомъ Саду, подолгу въ немъ жили и болѣе или менѣе хорошо плодились. О красотѣ формъ этихъ птицъ, о граціозности и миловидности ихъ движеній я говорить не стану; — это всѣмъ извѣстно; скажу только, что въ этомъ отношеніи лебеди имѣютъ не многихъ соперниковъ въ птичьемъ царствѣ, и не даромъ поэтому о нихъ упоминается въ народныхъ пѣсняхъ.

Главное мѣстожительство лебедей составляютъ большія прѣсноводныя озера и богатыя водою болота. Вода—ихъ стихія, на сушу выходятъ рѣдко и неохотно. На водѣ лебеди одного вида держатся стадами и не терпятъ въ своей средѣ другихъ птицъ. Питаются разнаго рода растительными веществами: корнями, листьями и сѣмянами водяныхъ растеній; ловятъ также гусеницъ, червей, раковинъ и рыбъ. Пищу добываютъ, роясь въ водѣ, для чего глубоко опускаютъ свою голову. Въ неволѣ привыкаютъ ко всякаго рода пищѣ; предпочитаютъ растительную животной. Гнѣздо лебедей представляетъ большую кучу, въ основаніи которой кладутся всякія водяныя растенія, а сверху большею частью камышъ и подобныя вещества; родители нѣжно любятъ своихъ дѣтей и въ случаѣ опасности храбро ихъ защищаютъ. Охота за ними требуетъ большихъ предосторожностей. Арабы на нихъ охотятся, какъ и на краснокрыловъ. На сѣверѣ къ нимъ стараются подъѣзжать на лодкахъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ ихъ ловятъ на нити верблюжей шерсти съ крючкомъ на концѣ, который наживляется хлѣбомъ или рыбою. Проглотивши такой крючекъ, лебедь сидитъ смирно до прихода охотника. Охотятся за лебедями изъ-за ихъ мяса, которое у молодыхъ очень вкусно, а главное, изъ-за пуха, который имѣетъ высокую цѣнность.

Гуси отличаются отъ лебедей короткою шеей, большой головой съ короткимъ клювомъ и высокими ногами.

Распространены по всей землѣ, причемъ каждая страна имѣетъ свои виды гусей; въ Европѣ и Азіи встрѣчаются нѣсколько видовъ. Одни живутъ болѣе на водѣ, другіе—болѣе на сушѣ, а нѣкоторые принадлежатъ къ числу настоящихъ древесныхъ птицъ: они отдыхаютъ и спятъ на деревьяхъ; на деревьяхъ же устраиваютъ и свои гнѣзда. Птицы эти хорошо ходятъ, плаваютъ и ныряютъ. Питаются травой, которую щиплютъ помощью своего твердаго клюва, сдираютъ имъ кору съ молодыхъ деревьевъ, обрываютъ листья, ягоды, колосья, и т. д. Дикіе гуси преслѣдуются человѣкомъ всячески изъ-за своего превосходнаго мяса и пера. Особенно истребляются они въ періодъ линьки, когда не могутъ подниматься на воздухъ, иногда по цѣлымъ недѣлямъ. Къ неволѣ привыкаютъ даже въ томъ случаѣ, если пойманы взрослыми, и отлично въ ней уживаются. Содержаніе ихъ очень дешево, и трудно понять почему до сихъ поръ акклиматизировано только два вида этой птицы. Я уже сказалъ, что каждая страна имѣетъ своихъ гусей, изъ чего не трудно заключить, что видовъ этой птицы очень много, и что уже по одному этому—говорить обо всѣхъ ихъ—нѣтъ никакой возможности. Упомяну о нѣкоторыхъ, интересныхъ или по особенностямъ ихъ организаціи, или по образу жизни.

Прежде всего укажу на нашего дикаго гуся, котораго называютъ еще гуменникомъ, сѣрымъ, или кореннымъ гусемъ, и который считается родоначальникомъ нашихъ домашнихъ гусей. Нарядъ его почти весь равномѣрно сѣраго цвѣта, клювъ желто-восковой; ноги блѣдно-красныя. Всѣ, имѣвшіе случай наблюдать за нимъ на свободѣ, удостовѣряютъ хорошія умственныя способности этой птицы: она всегда осторожна и недовѣрчива. Пойманная въ молодости скоро ручнѣетъ; привыкаетъ къ человѣку даже пойманная въ зрѣломъ возрастѣ. Мясо молодыхъ гусей очень вкусно, а перья ихъ лучше, чѣмъ таковыя домашнихъ гусей.

Въ Африкѣ укажу на *шпарцеваго* гуся, который интересенъ въ томъ отношеніи, что на сгибѣ его крыльевъ существуютъ образованія, по формѣ очень похожія на большія шпоры. *Канадскій, или лебединый гусь*, родина котораго въ Сѣверной Америкѣ, принадлежитъ къ числу очень полезныхъ птицъ; мясо его вкуснѣе, чѣмъ у домашняго гуся, его пухъ едва-ли уступаетъ лебединому, а перья по добротѣ превосходятъ таковыя домашняго гуся. Это послѣднее обстоятельство: — что перо дикой птицы оказывается болѣе добротнымъ и крѣпкимъ, чѣмъ перо соотвѣтствующаго рода домашней птицы—можно, впрочемъ, считать для большинства общимъ правиломъ.

Птица домашняя охраняется человѣкомъ отъ ея враговъ и, благодаря его поддержкѣ, менѣе нуждается въ самостоятельномъ добываніи корма, чѣмъ дикая. Отсюда перья перестаютъ играть въ ея жизни ту роль, которую играютъ у ея родичей; ихъ свойства менѣе совершенны, какъ и самый полетъ, къ которому многія изъ домашнихъ птицъ потеряли почти всякую способность.

Фактъ, что накожные покровы съ переходомъ даннаго рода животнаго изъ дикаго въ домашнее состояніе, становятся вообще бѣдными, не ограничивается однимъ классомъ птицъ; мы встрѣчаемся съ нимъ иногда и въ средѣ млекопитающихъ животныхъ: щетина кабана и длиннѣе, и богаче, чѣмъ у свиней въ Россіи; а щетина послѣднихъ считается лучшею въ Европѣ потому, что за-границей свиньи содержатся гораздо лучше и превосходятъ нашихъ по свойству мяса и качеству сала. Измѣняются и становятся менѣе добротными не только накожные покровы, но и самая кожа; русскій скотъ доставляетъ лучшаго качества кожу — именно потому, что онъ хуже содержится, чѣмъ заграничный, что за нимъ меньше уходу; быки, живущіе въ дикомъ состояніи: наши зубры и американскіе бизоны имѣютъ еще болѣе совершенную кожу.

Всѣ эти факты будутъ совершенно понятны, если принять въ разсчетъ, что животное въ неволѣ пользуется болѣе или менѣе совершеннымъ уходомъ, котораго не имѣетъ при жизни на свободѣ, и что если птица въ неволѣ потеряла способность даже летать, то тѣмъ легче потерять ея перьямъ то свойство, которое было имъ полезно, и даже необходимо при свободной жизни, и которое, съ переходомъ въ домашнее состояніе, сдѣлалось имъ болѣе не нужнымъ. Вотъ почему, хотя добротность пера канадскаго гуся и болѣе совершенна, чѣмъ у домашняго,—тѣмъ не менѣе, однако, нельзя разсчитывать, что, съ переходомъ въ домашнее состояніе, это свойство перьевъ сохранится неизмѣннымъ; можетъ случиться, что оно отъ поколѣнія къ поколѣнію будетъ измѣняться, становиться менѣе совершеннымъ, и, въ концѣ концевъ, перья могутъ сдѣлаться почти такими же, какъ и перья теперешнихъ домашнихъ гусей. Во многихъ мѣстахъ этотъ гусь уже прирученъ любителями птицеводства.

Морской гусь—**Немокъ**—водится на дальнемъ сѣверѣ Стараго и Новаго свѣта; тамъ—на берегу моря въ нѣкоторыхъ мѣстахъ онъ живетъ стадами въ сотни тысячъ, въ милліоны штукъ. Крикъ стада пересиливаетъ шумъ разбивающихся волнъ, а взлетающія массы птицъ напоминаютъ широкія и густыя облака. Они гораздо красивѣе многихъ своихъ сородичей; такъ-же, какъ эти послѣдніе—они скоро ручнѣютъ; питаются не только травою, но и насѣкомыми, и мягкотѣлыми животными. Мясо ихъ имѣетъ нѣсколько горькій вкусъ, отъ котораго оно освобождается, если пойманныхъ, нѣкоторое время, кормить зерновымъ хлѣбомъ.

Нильскій гусь—водится въ Африкѣ, но залетаетъ въ Южную Европу; заслуживаетъ вниманія по очень красивому его опереніюˑ бока головы и передняя часть шеи—желтовато—бѣлаго цвѣта; задняя часть шеи красно-бураго цвѣта; опереніе верхней части—сѣрое и черное; нижней—чало-желтое съ бѣлыми и черными поперечными волнами; гузка красновато-ржаво-желтая; клювъ красновато-синій и т. д. Еще красивѣе *Гирья индустанцевъ*—небольшой гусь, водящійся въ Индіи. У него голова чернаго цвѣта, плечи великолѣпнаго зеленаго и пурпурнаго цвѣта, а задняя часть головы, шея и вся нижняя часть—бѣлыя и т. д.

Куриный гусь—водится въ Австраліи и живетъ болѣе на сушѣ, чѣмъ на водѣ; плаваетъ плохо и неохотно. Эти гуси, какъ и многія другія птицы, при первой встрѣчѣ съ человѣкомъ совершенно его не боятся и даютъ себя поймать руками, но скоро становятся робкими. Мясо ихъ вкуснѣе, чѣмъ у Европейскаго гуся. Приручаются легко, и въ Европѣ легко уживаются и плодятся; но водворенію ихъ въ нашихъ птичникахъ мѣшаетъ ихъ чрезвычайная драчливость.

Такъ разнообразна и по своему строенію, и по своему образу жизни даже такая небольшая часть плавающихъ птицъ, какую составляютъ гуси: мы встрѣчаемъ и такихъ, которые больше плаваютъ, чѣмъ ходятъ; даже такихъ, которые ходятъ съ большимъ трудомъ, какъ Гирьи, и другихъ, которые, наоборотъ, больше ходятъ, чѣмъ плаваютъ; встрѣчаемъ и некрасивыхъ, и блестяще опереннныхъ. Слѣдующее семейство—утки, представляютъ, какъ мы увидимъ, еще большее разнообразіе.

Утки—распространены по всей землѣ; живутъ и въ морѣ, и въ прѣсныхъ водахъ. Всѣ онѣ чрезвычайно осторожны и робки, хитры и разсчетливы. Плѣнныя—скоро сживаются съ новыми обстоятельствами, и большая часть скоро ручнѣетъ и становится домашнею птицею. У насъ въ Россіи многіе любители дѣлали опыты приручить дикихъ утокъ разныхъ породъ, и въ большинствѣ случаевъ опыты удавались отлично, особенно если для приручения брали не взрослыхъ особей, а выводили молодыхъ въ неволѣ, подкладывая яйца подъ домашнихъ, или прирученныхъ утокъ.—Питаются однѣ растительной, другія—животной, третьи—той и другой пищей. Человѣкъ вездѣ преслѣдуетъ ихъ, главнымъ образомъ, за ихъ вкусное мясо. Видовъ утокъ многое множество; укажу на менѣе извѣстные и наиболѣе интересные

Карагатка или казарка—во многихъ мѣстахъ считается священною птицей. Ея опереніе, въ которомъ преобладаетъ ржаво-красный и желтый цвѣтъ, и ея формы—очень красивы. Водится во многихъ мѣстахъ средней Азіи, южной Европы и Сѣверной Африки. Питается растительной пищей. Интересно ея гнѣздовье, которое устраивается въ норахъ и разщелинахъ скалъ, иногда въ сосѣдствѣ съ коршунами и грифами. Находили также ея гнѣзда въ норахъ байбаковъ, и въ дуплахъ деревьевъ, часто въ нѣсколькихъ верстахъ отъ воды. Выведенные птенцы, обсохнувъ, выпрыгиваютъ изъ гнѣзда и отправляются пѣшкомъ къ водѣ. Въ неволѣ живутъ хорошо и правильно плодятся.

Пѣчанка—живетъ въ умѣренномъ и сѣверномъ поясахъ Европы и Азіи. Опереніе пестрое и красивое. Гнѣздится также въ норахъ; но что особенно интересно, такъ это то, что эти гнѣзда она иногда устраиваетъ въ однѣхъ и тѣхъ же норахъ, въ которыхъ живутъ лисицы, причемъ послѣднія, не щадящія никакихъ птицъ, пѣчанокъ не трогаютъ. На сѣверѣ эта утка имѣетъ большое значеніе: яйца ея высоко цѣнятся тамошними жителями, а пухъ, вынутый изъ гнѣзда, мало чѣмъ уступаетъ гагачьему и даже превосходитъ его чрезвычайною чистотою. Мясо не вкусно, и потому на старыхъ птицъ не охотятся. Приручаются легко и въ неволѣ живутъ прекрасно.

Кряковая утка—всѣмъ извѣстна, и я не стану останавливаться на ея описаніи. Отмѣчу только, что отъ нея произошли разныя породы нашихъ домашнихъ утокъ.

Каролинская утка—распространена въ Сѣверной Америкѣ; она считается одной изъ красивѣйшихъ птицъ въ свѣтѣ и по своимъ изящнымъ формамъ, и по своему блестящему оперенію. Нарядъ селезня трудно описать въ немногихъ словахъ, такъ онъ пестръ! тутъ встрѣчаются и темно-зеленыя, и пурпурно-зеленыя, и золотисто-зеленыя, и ярко каштановыя, и бурыя, и пурпурно голубыя, и черныя, и сѣрыя перья. Глаза ярко красные; ноги—красно-желтыя. Въ Европѣ она прижилась во многихъ Зоологическихъ Садахъ и у любителей. Нечего и говорить, что разведеніе ее у насъ и возможно, какъ это доказали опыты любителей, и желательно. Питаются каролинскія утки растительною пищей; гнѣздятся въ дуплахъ. Мясо ихъ чрезвычайно вкусно.

Мандаринскія утки—живущія въ Китаѣ и Японіи, обладаютъ еще болѣе блестящимъ нарядомъ. У самца мы находимъ перья зеленаго, пурпурно-синяго, бураго, желтаго, вишнево-краснаго, красно-бураго, стальнаго голубаго, золотисто-желтаго и другихъ яркихъ цвѣтовъ. Вообще, по блеску, разнообразію и яркости цвѣтовъ оперенія, эти утки не уступаютъ самымъ красиво и пестро опереннымъ фазанамъ. Попытки приручить этихъ утокъ Въ Европѣ увѣнчались успѣхомъ.

Гага—самый крупный и полезный представитель нырцевыхъ утокъ. Живетъ на сѣверѣ Европы, Азіи и Америки—стадами въ нѣсколько тысячъ особей. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ охраняется основ-

ными законами, которые однако не всегда соблюдаются. Плаваетъ гага прекрасно и отлично ныряетъ, добывая пищу иногда съ глубины 25 саженъ; причемъ подъ водою можетъ пробыть до 6 минутъ. Гнѣздится на сушѣ. Интересно, что тамъ, гдѣ человѣкъ заботится о размноженіи этихъ птицъ и дѣлаетъ нѣкоторыя для этого приготовленія, выставляя на берегъ старые ящики и другія убѣжища,—тамъ робкая обыкновенно гага, становится во время гнѣздовья очень довѣрчивой: она какъ будто увѣрена въ защитѣ человѣка. Гага входитъ иногда во дворъ прибрежнаго жителя, заходитъ даже во внутренность его хижины, чтобы отыскать удобное мѣсто для гнѣзда, и не рѣдко случается, что нѣкоторыя стмки гаги устраиваютъ себѣ гнѣзда въ сараяхъ, въ печахъ и становятся несносными для хозяйки дома. Гнѣздо устраивается изъ разнаго, находящагося по близости, матеріала, а внутри выстилается тѣмъ гагачьимъ пухомъ, который такъ высоко цѣнится, и который птица оставляетъ въ гнѣздѣ, заботящемуся о ней человѣку. Материнскія стремленія чрезвычайно развиты у гагъ; высиживающія по сосѣдству самки, безпрестанно воруютъ другъ у друга яйца, которыя переносятъ, какъ говорятъ, подъ крыльями въ свое гнѣздо. Не вездѣ за гагами ухаживаютъ и раціонально пользуются тѣ.и выгодами, которыя извлекаются изъ оставляемаго ими въ гнѣздѣ пуха. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ у гагъ не только отбираютъ яйца и молодыхъ птенцевъ, но убиваютъ тысячами и старыхъ гагъ, не смотря на то, что мясо ихъ вовсе не вкусно; результаты такого порядка вещей, разумѣется, не замедлили сказаться; и тамъ, гдѣ прежде собирались 1000 фунтовъ пуха, теперь собираются только сотни; не лишнее здѣсь сказать, что для составленія 1 фунта пуха надо обобрать его изъ 12 гнѣздъ. Въ неволѣ гаги не живутъ.

Кромѣ перечисленныхъ, есть еще множество другихъ видовъ дикихъ утокъ, изъ которыхъ однѣ полезны человѣку, другія вредны, какъ, напримѣръ нѣкоторыя крохали, наносящія значительный ущербъ рыболовству; но о нихъ мы говорить не будемъ и перейдемъ къ другимъ плавающимъ птицамъ.

Чайки. Крачки, или морскія ласточки считаются изъ нихъ самыми искусными летунами. Крылья у нихъ очень длинныя, узкія и острыя. Преобладающая окраска свѣсто-свинцево-сѣрая съ чернымъ и бѣлымъ оттѣнкомъ. Питаются рыбами и насѣкомыми. Болѣе крупные виды хватаютъ мелкихъ млекопитающихъ птицъ и пресмыкающихся, ловятъ съ налета и хватаютъ добычу клювомъ. Нѣкоторыя морскія ласточки гнѣздятся по берегамъ, причемъ гнѣзда расположены такъ густо, что высиживающія птицы, буквально, покрываютъ весь берегъ, и пройти по такому берегу, не наступая на яйца, почти невозможно; другія—устраиваютъ свои гнѣзда на деревьяхъ, причемъ кладутъ яйца безъ всякой подстилки—просто на неровности коры, или въ развилины вѣтвей. Яйца ихъ считаются очень вкусною пищею, и потому во многихъ мѣстахъ собираются въ большомъ количествѣ. Самыя птицы не преслѣдуются человѣкомъ, такъ какъ ни мясо ихъ ни перья не идутъ въ дѣло. Въ неволѣ эти птицы не живутъ. Живущія по рѣкамъ морскія ласточки, причиняютъ нѣкоторый вредъ уничтоженіемъ рыбы; но живущія въ морѣ, могутъ считаться безвредными.

Ножеклювъ. Птица—интересная въ томъ отношеніи во-первыхъ, что является ночною; днемъ птица эта лежитъ неподвижно на песчанныхъ отмеляхъ. Съ закатомъ солнца ножеклювъ оживляется, начинаетъ бѣгать, кричать, а съ наступленіемъ ночи улетаетъ за добычею. Свое названіе онъ получилъ отъ оригинально устроеннаго клюва, котораго нижняя половина, у огромнаго большинства птицъ—менѣе длинная,—у него оказывается длиннѣе верхней; кромѣ того, клювъ отъ самаго основанія такъ поразительно съуживается, что его можно сравнить только съ двумя половинами ножницъ. Наблюдая ночью за этими птицами, можно видѣть назначеніе такъ оригинально устроеннаго клюва. Дѣло въ томъ, что нижнюю его половину птица погружаетъ при полетѣ надъ рѣкою въ воду и этимъ способомъ собираетъ плавающихъ насѣкомыхъ, составляющихъ его главную пищу. Кромѣ насѣкомыхъ, ножеклювъ питается еще и мягкотѣлыми животными. Интересенъ пріемъ, который употребляютъ эти птицы для вскрытія раковины. Отыскавъ двустворчатую раковину, ножеклювъ спокойно около нея усаживается, и терпѣливо выждавъ пока та немного растворитъ свои створки—вдругъ всовываетъ между ними нижнюю половину клюва; молюскъ, разумѣется, тотчасъ же стянетъ створки, а ножеклювъ летитъ съ добычею, которая сама себя держитъ во власти врага, къ ближайшему камню и колотитъ объ него раковину до тѣхъ поръ, пока та не разлетится въ дребезги. Водятся ножеклювы въ Африкѣ, Индіи и другихъ мѣстахъ Азіи.

Морскіе вороны—интересны между прочимъ потому, что нѣкоторые изъ нихъ питаются и живой рыбой, и мелкими животными, которыя водятся въ морѣ, и падалью нетолько свѣжей, но и гнилой, и наконецъ, сбираютъ на берегу пищевой матеріалъ, подобно курамъ и голубямъ; однимъ словомъ, эти чайки занимаются промысломъ разныхъ птицъ. Яйца этихъ птицъ составляютъ для нѣкоторыхъ землевладѣльцевъ Норвегіи доходную статью имѣнія, такъ какъ онѣ охотно употребляются въ пищу не только мѣстнымъ народонаселеніемъ, но пересылаются на цѣлыя мили и цѣнятся, сравнительно, очень дорого. Перья ихъ для бѣдныхъ жителей

сѣвера замѣняютъ гагачій, или гусиный пухъ. Мясо старыхъ птицъ не вкусно; но мясо птенцевъ сносно, и охотно употребляется въ пищу въ Гренландіи и Исландіи. Ростъ морскихъ вороновъ различенъ: у однихъ видовъ онъ не превышаетъ ростъ галки, у другихъ равняется орлиному. Опереніе мелко и густо; преобладающіе цвѣта: сѣрый съ различными оттѣнками, который переходитъ въ бѣлый и аспидно-черный. Распространены по всѣмъ странамъ земли, хотя водятся преимущественно на Сѣверѣ. Содержать ихъ въ неволѣ не трудно, хотя и разорительно: они скоро привыкаютъ къ хозяину, отзываются на его зовъ, и если помѣщеніе велико, то размножаются въ неволѣ. Птицы эти должны быть отнесены къ полезнымъ человѣку, потому что истребляютъ множество насѣкомыхъ.

Поморникъ—живетъ въ сѣверномъ и холодномъ поясахъ земли, обыкновенно въ открытыхъ моряхъ. Это птица съ плотнымъ тѣломъ, съ крѣпкимъ и толстымъ клювомъ, одѣтымъ восковицей, и на концѣ загнутымъ крючкомъ, какъ у хищныхъ птицъ. Пальцы ногъ, хоть и соединены плавательными перепонками, какъ у всѣхъ плавающихъ птицъ, но заканчиваются сильными и загнутыми когтями. Крылья велики, длинны и узки. Преобладающій цвѣтъ оперенія—бурый. Питаются животной пищей; ловятъ рыбу, если она плаваетъ близко къ поверхности воды; охотятся за птицами; нападаютъ на мелкихъ млекопитающихъ, иногда даже на молодыхъ ягнятъ; но всего чаще заставляютъ на себя работать другихъ. Онѣ слѣдятъ за чайками, морскими ласточками и другими морскими птицами при ихъ охотѣ, и какъ только замѣтятъ, что рыба поймана одной изъ нихъ, такъ немедленно подлетаютъ къ счастливицѣ, начинаютъ ее мучить и теребить до тѣхъ поръ, пока она не отрыгнетъ уже проглоченную рыбу, которую поморникъ и схватываетъ раньше, чѣмъ она успѣетъ долетѣть до воды. Поморники справедливо считаются вредными птицами, и потому истребляются всевозможными способами. Мясо ихъ въ пищу не употребляется.

Альбатросъ. Преобладающій цвѣтъ этихъ птицъ—бѣлый. Отечество ихъ—океанъ южнаго полушарія. Несомнѣнно, что онѣ облетаютъ всю землю, хотя привязаны болѣе или менѣе къ извѣстному поясу. Альбатроса справедливо называютъ грифомъ морей, которыхъ онъ напоминаетъ и своимъ могучимъ полетомъ, и тѣмъ, что онъ питается падалью крупныхъ животныхъ. Его полетъ поразительно легокъ, красивъ и неутомимъ; кромѣ того, онъ такъ быстръ, что въ нѣсколько минутъ птица, пролетѣвъ мимо корабля, оказывается уже далеко, далеко—опускаясь и поднимаясь вмѣстѣ съ волнами, надъ которыми скользитъ. Даже во время бури, когда бушующій вѣтеръ вздымаетъ огромныя волны, альбатросъ летаетъ такъ же весело, какъ всегда, и такъ же, какъ всегда, едва возможно замѣтить движеніе его крыльевъ: онъ опускается и поднимается безъ усилій, безъ хлопотъ, и точно движимый какою-то особой силой—съ быстротою молніи носится между пѣнящимися волнами. Недаромъ многіе считаютъ летательныя способности альбатроса большими, чѣмъ у всѣхъ другихъ птицъ. Плаваетъ альбатросъ, какъ пробка, но не можетъ нырять. Питается рыбою и разными мягкотѣлыми животными. Мясо его жестко и отзывается ворванью, почему употребляется въ пищу только въ крайнемъ случаѣ, да и то-его предварительно подвергаютъ вымачиванію въ морской водѣ. Ловить этихъ птицъ не составляетъ никакого труда: для этого стоитъ только выкинуть хорошо наживленную удочку.

Буревѣстники — принадлежатъ къ океаническимъ птицамъ; въ жаркомъ поясѣ они менѣе многочисленны, чѣмъ въ холодномъ и умѣренномъ. Вся жизнь этихъ птицъ проходитъ въ открытомъ морѣ. По землѣ могутъ ходить только съ большимъ трудомъ; плаваютъ хорошо, но рѣдко, и большую часть жизни проводятъ на лету. Питаются живыми и мертвыми рыбами, мягкотѣлыми и другими морскими животными; ѣдятъ и падаль крупныхъ животныхъ. Вообще, они чрезвычайно прожорливы, жадны и ненасытны. Подъ вліяніемъ голода не боятся никакихъ удочекъ, даже если видятъ, что товарищъ ихъ попадается на эту приманку.

Буревѣстниками называются потому, что во время бури появляются около кораблей. Причина этого заключается въ томъ, что разбушевавшееся море мѣшаетъ птицамъ добывать ихъ обыкновенную пищу, что и заставляетъ ихъ приближаться къ кораблямъ, въ надеждѣ утолить чѣмъ-нибудь свой голодъ. Мясо старыхъ, и особенно птенцевъ нѣкоторыхъ буревѣстниковъ, употребляется въ пищу; птенцевъ убиваютъ тысячами и солятъ на зиму; но большая часть этихъ птицъ совершенно безполезна человѣку.

Фрегатъ. Эту птицу называютъ морскимъ орломъ, что она вполнѣ заслуживаетъ по своему полету, а отчасти и по своему строенію, съ короткими сильными, до самыхъ пятъ оперенными, ногами, каждый палецъ которыхъ вооруженъ сильнымъ согнутымъ и острымъ когтемъ, и по своему образу жизни. Фрегаты живутъ въ моряхъ, лежащихъ между тропиками. Летаютъ, описывая круги, какъ многія хищныя птицы,—съ изумительною быстротою.

Если Альбатросъ считается самымъ неутомимымъ летуномъ, то Фрегатъ признается самымъ быстрымъ изъ птицъ. Какъ ни быстры морскія чайки и ласточки,—Фрегату не составляетъ никакого труда догнать ихъ. Сокола и Кречеты—иногда бываютъ принуждены преслѣдовать свою добычу на цѣлыя полмили прежде, чѣмъ получаютъ

возможность ее схватить; Фрегатъ, напротивъ—съ быстротою молніи бросается сверху внизъ на предметъ своего преслѣдованія. Онъ наблюдаетъ за дельфинами, когда тѣ преслѣдуютъ летучихъ рыбъ, и едва эти послѣднія отдѣляются отъ воды, какъ Фрегатъ ихъ схватываетъ. Пойманную рыбу онъ раза два или три кидаетъ внизъ, бросается за ней и схватываетъ всякій разъ прежде, чѣмъ она коснется воды, стараясь, такимъ образомъ, положить ее въ клювъ, чтобы удобно было ее проглотить. На сушѣ фрегаты чувствуютъ себя очень плохо, такъ какъ ходить не умѣютъ, плавать также,—по крайней мѣрѣ ихъ никогда не видали плавающими. Длинныя крылья не даютъ имъ возможности подняться съ палубы, или плоскаго песчанаго берега: поэтому они отдыхаютъ на деревьяхъ. Главную пищу ихъ составляютъ летучія рыбы, но они не пренебрегаютъ никакими мелкими позвоночными животными. Свою добычу часто ловятъ ногами и затѣмъ, какъ хищныя птицы, подносятъ ее ко рту.

Бакланъ—большой или корморанъ — распространенъ во всей Европѣ и во многихъ мѣстахъ Азіи; зимою встрѣчается въ огромномъ количествѣ въ Африкѣ и южной Азіи. Живетъ и на морѣ, и на большихъ рѣкахъ. Иногда поселяется по близости къ деревнямъ; былъ даже случай, что бакланы поселились среди города, избравъ для жительства колокольню. Держатся обыкновенно стадами. Опереніе этихъ птицъ имѣетъ преобладающую черную окраску разныхъ оттѣнковъ. Хожденіе для нихъ очень затруднительно. Ихъ ловкость и подвижность проявляются только въ плаваніи и ныряніи, они плывутъ подъ водою такъ быстро, что отличная лодка съ сильными гребцами едва можетъ догнать ихъ; ныряютъ долго и на значительную глубину. Китайцы употребляютъ этихъ птицъ для рыбной ловли. Дрессируемыхъ для этой цѣли баклановъ обыкновенно выращиваютъ дома, подкладывая яйца подъ домашнихъ птицъ. Охотятся съ выдрессированными птицами весьма просто: по приказанію хозяина бакланъ прыгаетъ съ плота въ воду, ныряетъ и выноситъ пойманную рыбу на верхъ; выноситъ собственно для того, чтобы ее проглотить, чему однако мѣшаетъ завязанная на шеѣ нитка, или металлическое кольцо, такъ что волей-неволей, птица плыветъ къ плоту хозяина. Рыбакъ и самъ спѣшитъ на встрѣчу къ птицѣ, чтобы рыба не ушла отъ нея, особенно если она крупна; подплывъ къ птицѣ, онъ набрасываетъ на нее сѣтку, подтягиваетъ ее къ плоту, отнимаетъ рыбу и даетъ баклану въ награду нѣсколько пищи, ослабивъ предварительно кольцо, мѣшающее проглатыванію; затѣмъ птицѣ даютъ немного отдохнуть и снова сталкиваютъ въ воду. Въ неволѣ бакланы выживаютъ по нѣскольку лѣтъ, особенно если для нихъ имѣется достаточный бассейнъ воды, но размножаются въ неволѣ очень рѣдко. Мясо баклановъ въ Европѣ не употребляется въ пищу, но арабы и лапландцы считаютъ его лакомымъ блюдомъ.

Близко родственные бакланамъ извѣстные пеликаны замѣчательны устройствомъ своего клюва, у котораго нижняя половина представляетъ собою очень растянутый кожистый мѣшокъ, натянутый на костяхъ нижней челюсти, а верхняя—крышку. Распространены эти птицы во многихъ мѣстахъ жаркаго и умѣреннаго поясовъ безъ различія между прѣсною и соленою водой.

Интересны охоты нѣкоторыхъ пеликановъ за рыбою. Съ этою цѣлью на мелкихъ мѣстахъ они разстанавливаются въ извѣстномъ порядкѣ и затѣмъ начинаютъ сходиться все болѣе и болѣе, вылавливая рыбу; на заливахъ они выстраиваются въ полумѣсяцъ, гребутъ къ берегу и загоняютъ въ него рыбу, которую тамъ уже очень легко ловить; или же дѣлаютъ кругъ и постепенно его съуживаютъ; въ узкихъ рѣкахъ они раздѣляются на двѣ партіи, выстраиваются въ плотный рядъ съ каждой стороны рѣки и плывутъ другъ къ другу съ разныхъ береговъ и вылавливаютъ рыбу. Мѣшковидный клювъ при этомъ оказываетъ имъ большую услугу; онъ помогаетъ удерживать пойманную рыбу. Плѣнные пеликаны чрезвычайно ручны. Преслѣдуютъ ихъ, главнымъ образомъ, за вредъ, который они причиняютъ рыболовству; арабы впрочемъ употребляютъ ихъ въ пищу.

Гагары—однѣ живутъ въ умѣренномъ, другія въ сѣверномъ поясѣ; держатся на морѣ, и прѣсныя воды посѣщаютъ только во время размноженія, ѣдятъ только *живую* рыбу и съ трудомъ въ неволѣ пріучаются къ ѣдѣ мертвой рыбы. Летаютъ хорошо. Плаваютъ и на водѣ, и подъ самою поверхностью, и на глубинѣ нѣсколькихъ саженъ поразительно ловко Онѣ догоняютъ самыхъ быстрыхъ рыбъ, которыми питаются. За то ни ходить, ни стоять на сушѣ—онѣ не способны, и очутившись на ней, ползаютъ помощью ногъ, крыльевъ, клюва и шеи. *Гагары* не приносятъ никакой пользы: мясо ихъ большинствомъ людей считается не съѣдобнымъ, а перо никуда не годится. Систематически за ними, поэтому, не охотятся.

Кайра—птица довольно обыкновенная въ сѣверныхъ моряхъ; интересна между прочимъ потому, что совсѣмъ не строитъ себѣ гнѣзда, и кладетъ яйца на голый камень безъ всякой постилки, съ которою не счищаетъ даже крупные гольши. Сотни тысячъ яицъ падаютъ съ крутыхъ склоновъ, на которыхъ кладутся яйца и разбиваются въ дребезги.

Насиживаютъ и самецъ, и самка; а если яица остаются свободными, то среди этихъ птицъ сейчасъ-же находятся желающія хоть немного посидѣть на нихъ. Охотятся за кайрами въ извѣстное время

такимъ образомъ: когда птицы прилетаютъ въ Гренляндію передъ взломомъ льда, то жители отправляются ночью, какъ можно тише, на горы, и, добравшись туда, пугаютъ помѣстившихся тамъ птицъ внезапными криками и выстрѣлами; кайры не сообразивъ, что море подъ ними еще покрыто льдомъ бросаются въ ужасѣ головою внизъ на воду, и разбиваются объ ледъ. На нихъ охотятся и съ огнестрѣльнымъ оружіемъ, а яйца ихъ добываютъ, спускаясь на веревкахъ къ тѣмъ уступамъ скалъ, на которыхъ онѣ гнѣздятся, подвергаясь при этомъ громаднымъ опасностямъ. Яйца ихъ употребляются въ пищу и разсылаются довольно далеко по всѣму сѣверу; птенцовъ варятъ и солятъ на зиму.

Нелеты, или Пингвины—водятся только въ южномъ полушаріи; въ сѣверномъ изъ не летающихъ птицъ, жилъ прежде только *исполинскій чистякъ*, который теперь окончательно истребленъ, и шкурка его продается на вѣсъ золота. Эта птица можетъ служить хорошимъ примѣромъ того, къ чему иногда приводитъ неразсчетливая охота человѣка. Уже въ концѣ прошлаго столѣтія этотъ чистякъ нигдѣ не встрѣчался въ большомъ количествѣ, въ нашемъ столѣтіи извѣстны рѣдкіе случаи поимки этой, нынѣ окончательно истребленной, птицы. Лѣтъ 300—400 назадъ Исполинскій чистякъ встрѣчался въ огромномъ числѣ въ моряхъ сѣвернаго полушарія; на него охотились, устраивая грубыя каменныя загороди, въ которыя птицы загонялись и убивались массами.

Пингвины живутъ въ морѣ, и на сушу выходятъ только во время размноженія, хотя двигаются здѣсь очень ловко. Держатся поселеніями иногда до 200000 особей вмѣстѣ, а иногда и болѣе Любопытно, что находящіяся на землѣ птицы располагаются въ извѣстномъ порядкѣ не только рядами, но и по возрастамъ; молодыя находятся въ одномъ мѣстѣ, линяющія въ другомъ, высаживающія самки въ третьемъ, холостые въ четвертомъ. Распредѣленіе это поддерживается такъ строго, что всякая птица, не принадлежащая къ извѣстному отряду, не будетъ принята туда. Изъ особенностей въ организаціи укажемъ на то, что ихъ крылья совершенно не развиты и скорѣе напоминаютъ плавники рыбъ, чѣмъ крылья, тѣмъ болѣе, что перья превращены у нихъ какъ бы въ чешуйки; точно также и опереніе тѣла напоминаетъ рыбью чешую, и потому птицъ этихъ справедливо называютъ птицей-рыбою. Ихъ сравниваютъ также съ дельфинами, которыхъ онѣ во многомъ напоминаютъ Летать пингвины вовсе не могутъ, но за то плаваютъ изумительно: съ чрезвычайною легкостью преодолѣваютъ они морскія волны во время сильнѣйшей бури; ныряютъ въ это время и совершенно свободно выходятъ на берегъ. Нечего говорить о томъ, что они, двигаясь въ одномъ направленіи, легко обгоняютъ самое быстрое судно. Питаются—главнымъ образомъ—рыбой. Гнѣздятся на скалахъ; причемъ нѣкоторые пингвины выкапываютъ для кладки яицъ глубокія норы; гнѣздо представляетъ собою глубокое фута въ 2 — 3, отверстіе, съ широкимъ и низкимъ входомъ. Внутри норы сосѣдей соединены между собою подземными ходами. Все населеніе окружено особыми дорогами, которыя также ровны и гладки, какъ тротуары и улицы нашихъ городовъ. Насиживаніе производится очень усердно, и яйца ни минуты не остаются открытыми; птицы эти вообще имѣютъ страсть къ насиживанію и при возможности воруютъ для этого другъ у друга яйца. Охотятся на пингвиновъ иногда изъ за мяса, которое, однако, очень не вкусно и употребляется въ пищу только въ случаѣ крайности. Охоты эти очень просты: пингвиновъ просто бьютъ короткими палками на тѣхъ тропинкахъ, которыя эти птицы себѣ дѣлаютъ около своихъ поселеній, и по которымъ онѣ начинаютъ бѣжать къ морю при приближеніи человѣка; 5—6 человѣкъ въ короткое время убиваютъ такимъ образомъ 60—80 штукъ.

Я перечислилъ, разумѣется, самую незначительную часть той группы птицъ, которыя называются *плавающими*, и указалъ только въ самыхъ общихъ чертахъ кое что изъ образа жизни и особенностей нѣкоторыхъ изъ нихъ Но и того немногаго, что короткое время нашей бесѣды позволило передать вамъ, довольно, чтобы видѣть, какъ безконечно разнообразны формы и образъ жизни птицъ, несомнѣнно родственныхъ между собою и соединяемыхъ въ одну группу, на основаніи важнѣйшихъ признаковъ ихъ организаціи. Ночныя и дневныя; хищныя и травоядныя—онѣ являютъ хорошій примѣръ съ одной стороны изумительной приспособленности къ мѣсту, въ которомъ обитаютъ, и къ способамъ добыванія пищи, съ другой—сходство съ птицами другихъ, далеко отъ нихъ стоящихъ и въ сущности вовсе не похожихъ на нихъ, группъ, какъ на это указываютъ самыя названія нѣкоторыхъ изъ нихъ, каковы: морскіе вороны, морскіе грифы, морскіе орлы, морскія ласточки, морскіе фазаны, и др.

IV.

Животныя морской глубины.

В. П. Зыкова.

(Были показаны соотвѣтствующія тѣневыя картины).

Океаны и моря, покрывающія собой двѣ трети земной поверхности, съ ихъ страшными бурями, съ ихъ значительной глубиной уже издавна вызывали удивленіе и интересъ наблюдателей. Въ древности считали океанъ бездоннымъ и знали только береговыхъ, поверхностныхъ животныхъ. Но уже съ прошлаго столѣтія начались первыя попытки „измѣрить океанъ глубокій“. Эти первоначальныя попытки были не прямыми измѣреніями, а вычисленіями, гадательными цифрами, основанными, главнымъ образомъ, на изученіи скорости, быстроты распространенія волнъ; только въ нынѣшнемъ столѣтіи занялись прямыми измѣреніями, которыя показали, что глубина океана нигдѣ не превосходитъ 8 верстъ, т. е. приблизительно равна наивысшей точки земной поверхности, горѣ Эверестъ въ Гималайской цѣпи. При изученіи морской глубины были открыты животныя, населяющія морское дно. Одно изъ первыхъ нахожденій глубинныхъ животныхъ относится къ 1818 году, когда Джонъ Россъ въ Баффиновомъ заливѣ нашелъ на глубинѣ $1^1/_2$ версты нѣсколькихъ червей и великолѣпной экземпляръ морской звѣзды (Asterias Caput-Medusae). Вслѣдъ за этимъ открытіемъ снаряжались въ различное время и въ разныхъ моряхъ ученые экспедиціи, поставившія себѣ задачей изучить животныхъ морской глубины. Изъ этихъ экспедицій наибольшей извѣстностью, по количеству достигнутыхъ научныхъ результатовъ, пользуются: англійская на кораблѣ Challenger, совершенная въ теченіи 1873, 1874, 1875 и 1876 годовъ, двѣ послѣднихъ французскихъ экспедиціи 1880 года на кораблѣ Travailleur и 1883 года на кораблѣ Talisman. Мы познакомимся съ наиболѣе выдающимися результатами этихъ экспедицій. Но прежде чѣмъ перейти къ бѣглому обзору интересныхъ животныхъ формъ, населяющихъ морскую бездну, мы должны остановить наше вниманіе на условіяхъ ихъ существованія въ глубинѣ; эти условія совершенно отличны отъ тѣхъ, при которыхъ проходитъ жизнь береговыхъ, поверхностныхъ животныхъ. Въ самомъ дѣлѣ, по мѣрѣ того, какъ мы спускаемся на бо́льшую и бо́льшую глубину, давленіе увеличивается, свѣтъ меркнетъ, замѣняясь полной темнотой, движеніе волнъ прекращается, наступаетъ полное спокойствіе, полная неподвижность водяныхъ массъ.

Величина давленія громадна: по вычисленіямъ Томсона, на глубинѣ четырехъ верстъ человѣкъ испытывалъ бы на себѣ давленіе вѣса 20 локомотивовъ, каждый съ длиннымъ поѣздомъ вагоновъ, нагруженныхъ желѣзными брусками. Это давленіе иногда наглядно выражается на рыбахъ, снабженныхъ плавательнымъ пузыремъ и быстро поднятыхъ съ глубины на поверхность; по мѣрѣ поднятія воздухъ, заключенный въ пузырѣ, расширяется и давитъ на лежащій подъ нимъ, т. е. подъ плавательнымъ пузыремъ, желудокъ, такъ что послѣдній выворачивается на изнанку и торчитъ изъ широко открытаго рта, глаза рыбы далеко выступаютъ изъ глазницъ, такъ что все животное принимаетъ странный видъ.

Что касается свѣта, то точныя изслѣдованія показали, что на глубинѣ приблизительно *полверсты* всякое дѣйствіе свѣтовыхъ лучей прекращается, слѣдовательно, эта глубина служитъ предѣломъ, за которымъ наступаетъ абсолютная, полная темнота, Это отсутствіе свѣта вызываетъ собой характерную черту жизни на глубинѣ,—полное исчезновеніе растеній, морскихъ водорослей, такъ что одни животныя являются представителями органическихъ формъ.

Перейдемъ теперь къ разсмотрѣнію наиболѣе характерныхъ представителей глубинной жизни и начнемъ съ рыбъ, единственныхъ позвоночныхъ, населяющихъ морскую бездну. Для всѣхъ рыбъ, поднятыхъ съ морскаго дна, является характернымъ, бросается въ глаза,—это, сильное развитіе рта, ширина пасти, вооруженной длинными и острыми зубами, указывающими на хищническій образъ жизни;

присутствіе на головѣ или подбородкѣ особыхъ длинныхъ нитевидныхъ придатковъ, такъ называемыхъ ловильныхъ нитей, которыми подманивается добыча; кромѣ этого, многія рыбы снабжены свѣтъ-развивающими пластинками, своего рода фонарями, издающими достаточно яркій фосфорическій свѣтъ. Напримѣръ, рыба *Melanocetus Johnstoni* представляетъ короткое туловище съ сильно развитымъ уродливымъ, почти шарообразнымъ брюхомъ, которому соотвѣтствуетъ широкій ротъ съ крупными зубами, на лбу ловильная нить; *Malacosteus niger* имѣетъ удлинное туловище, громадную пасть, сильно вооруженную зубами, ловильную нить на подбородкѣ и внизу каждаго глаза фосфорическую пластинку; эти пластинки, эти фонари, достигаютъ наибольшаго развитія у *Stomias boa*, гдѣ, начиная отъ нижней челюсти, онѣ располагаются внизу боковъ туловища въ два ряда съ каждой стороны, по длинѣ всего тѣла; *Eurypharynx pelicanoides* является примѣромъ крайняго, до невозможности уродливаго развитія челюстей: на длинномъ и тонкомъ туловищѣ находится сравнительно громадная голова, съ широкой пастью, которая еще болѣе увеличивается мѣшкомъ, находящимся внизу нижней челюсти; эта рыба живетъ, зарывшись въ илъ, выставляя на поверхность свою гигантскую для величины тѣла пасть и ждетъ добычу. Про эту рыбу, при бѣгломъ на нее взглядѣ, можно выразиться, что она представляетъ ротъ, снабженный хвостомъ. Вотъ наиболѣе типическія образчики рыбъ. Перейдемъ къ ракообразнымъ.

Среди этой группы животныхъ попадаются въ большомъ количествѣ на глубинѣ до 1 съ небольшимъ версты, но не далѣе, такъ называемыя короткохвостыя раки (Brachyura) или крабы; изъ нихъ своимъ яркокраснымъ цвѣтомъ и сплошь покрытымъ шипами панцыремъ и ногами бросается въ глаза такъ называемый *Lithodes ferox*; на глубинѣ 8 верстъ найденъ ракъ-отшельникъ, прячущій свое брюшко въ пустую раковину, *Pagurus abyssorum*; далѣе на глубинѣ около версты открытъ *новый ракъ*, близкій къ омару, лангусту—*Ptychogaster formosus*, не величиной, а строеніемъ. Этотъ ракъ, съ вершокъ по длинѣ туловища, имѣетъ очень длинныя ноги, изъ которыхъ передняя пара, оканчивающаяся небольшими клешнями, разъ къ пять превосходитъ длину тѣла; весь панцырь и ноги усажены тонкими и острыми шипами; еще большаго развитія достигаютъ ноги и усики и яркокраснаго *Nematocarcinus gracilipes*, который производитъ впечатлѣніе рака, постановленнаго на ходули; изъ низшихъ ракообразныхъ, встрѣчающихъ до глубины четырехъ верстъ, замѣчательны ракопауки (Pycnogonida), одинъ изъ которыхъ *Collossendeis arcuatus*, имѣетъ столь длинныя ноги при незначительномъ туловищѣ, что еще болѣе является, если такъ можно выразиться, ходульнымъ чѣмъ предъидущій. Эти раки-пауки замѣчательны той особенностью, что ихъ желудокъ, при ничтожной величинѣ, даетъ боковые, слѣпые отростки, помѣщающіе въ ногахъ. Изученіе глубинныхъ ракообразныхъ познакомило зоологовъ съ большимъ количествомъ новыхъ формъ, изъ которыхъ нѣкоторыя до сихъ поръ были извѣстны только въ ископаемомъ состояніи, такъ что подобные живые образчики первобытныхъ исчезнувшихъ формъ являются своего рода послѣдними изъ Могиканъ.

Мы не будемъ останавливаться на отдѣлѣ слизняковъ (Mollusca), ибо при бѣгломъ обзорѣ жителей морскаго дна, члены этого типа не представляютъ намъ особенно выдающихся отличающихся курьезныхъ формъ. Изъ отдѣла червей (Vermes) останавливаетъ на себѣ вниманіе одинъ кольчатый червь *Hyalinaecia Maxieuxi*, найденный на глубинѣ до 2-хъ верстъ, оригинальностью своего жилища; въ то время какъ нѣкоторые кольчатые черви строятъ себѣ известковыя трубки или устраиваютъ трубчатое жилье изъ разнообразныхъ, твердыхъ частицъ, этотъ червь живетъ въ роговой трубкѣ, своимъ внѣшнимъ видомъ совершенно сходной съ очиномъ гусинаго пера.

Переходя къ большому отдѣлу животныхъ иглокожихъ (Echinodermata), мы должны замѣтить, что по числу особей этотъ отдѣлъ является наиболѣе важнымъ для глубинной фауны, причемъ многія изъ его формъ встрѣчаются на глубинѣ болѣе пяти верстъ. На первомъ мѣстѣ мы должны поставить такъ называемыхъ морскихъ лилій (Crinoidea), характеризующихся присутствіемъ членистаго стебля, на которомъ укрѣплено тѣло животнаго; на глубинѣ 1½ верстъ найдены были громадныя, живыя заросли нѣсколькихъ тысячъ особей одного вида лилій, именно *Pentacrinus Wyville Thomsoni*, вида замѣчательнаго и любопытнаго еще въ томъ отношеніи, что онъ имѣетъ прекрасный травяно-зеленый цвѣтъ, такъ что выраженіе „живая заросль“ можетъ быть употреблено не въ фигуральномъ, а въ точномъ смыслѣ. Изъ морскихъ звѣздъ (Asteroidea) замѣчательна. *Brisinga elegans*, тѣло которой представляетъ дискъ, съ отходящими отъ него, числомъ до 19, длинными, гибкими подвижными лучами; какъ само тѣло, такъ и лучи свѣтятся прекраснымъ фосфорическимъ свѣтомъ.

Какой, въ самомъ дѣлѣ, восхитительный видъ должно представлять океаническое дно, гдѣ въ полной темнотѣ, тамъ и сямъ сверкаютъ яркія звѣзды, какъ будто сорвавшіяся съ небосклона и затонувшія въ морѣ! Минуя группу каралловъ (Actinozoa), остановимся нѣсколько на губкахъ (Poriferi); изъ нихъ самыми характерными, достигающими наибольшей глубины, до пяти верстъ и болѣе, являются кремневыя губки. Студенисто-слизистое тѣло ихъ облекаетъ кремневой скелетъ, состоящій изъ спле-

тенія тончайшихъ волоконъ, разсѣянныхъ между ними микроскопическихъ якорей, лучистыхъ иголъ и т. п., такъ что весь скелетъ по его прозрачности и составу, можетъ быть названъ стекляннымъ. Изъ этихъ губокъ замѣчательны: *Pheronema Parfaiti*, имѣющая видъ, какъ бы птичьяго гнѣзда, прикрѣпленнаго ко дну пучкомъ тонкихъ и гибкихъ волоконъ; *Trichaptella elegans* имѣетъ форму овальнаго кубка, отверстіе котораго одѣто по краямъ вѣнцомъ тонкихъ, прозрачныхъ иголъ и закрыто рѣшетчатой пластинкой, дабы какой либо врагъ не забрался во внутренность этого нѣжнаго, сотканнаго изъ тончайшихъ волоконъ, животнаго и не попортилъ бы его кружевныхъ стѣнокъ.

Этими формами закончимъ нашъ крайне бѣглый, поверхностный осмотръ любопытныхъ, порою курьезныхъ, обитателей далекаго морскаго дна. Но и при такомъ летучемъ взглядѣ, при знакомствѣ хотя бы и съ нѣсколькими только представителями этой темной, вѣчно спокойной и беззвучной среды, намъ невольно приходитъ на умъ великій законъ измѣнчивости органическихъ формъ, законъ приспособляемости организма къ средѣ.*)

V.

О нѣкоторыхъ животныхъ, которыя существовали въ Европейской Россіи, а теперь исчезли, или сдѣлались очень рѣдкими.

В. А. Вагнера.

Были показаны чучела и рисунки животныхъ.

Страна, въ которой мы живемъ и которая называется Европейской Россіей, во времена сравнительно еще недавнія представляла собою не совсѣмъ то же, что представляетъ въ настоящее время. Тучныя пастбища, огромныя болота, многоводныя рѣки и, главное, дѣвственныя лѣса покрывали огромную часть ея площади, питали и давали пріютъ безчисленному множеству дикихъ животныхъ. Столѣтія прошли надъ этимъ безбрежнымъ моремъ лѣсовъ и степей, ничего не измѣняя ни въ нихъ самихъ, ни въ ихъ обитателяхъ; однажды установившійся порядокъ жизни продолжался бы, быть можетъ, и до нашихъ дней, еслибы въ одно утро на одномъ изъ концевъ этого моря не раздался голосъ человѣка... Человѣкъ внесъ культуру въ дѣвственную природу, поработилъ животныхъ, расчистилъ лѣса, осушилъ болота, проложилъ пути сообщенія, и въ короткое время вся физіономія страны приняла иной, новый видъ. Уцѣлѣвшіе лѣса и степи, съ ихъ живымъ населеніемъ, были свидѣтелями явленій, прежде не виданныхъ. Скоро, однако, прежніе хозяева лѣсовъ и степей увидали, что загоравшаяся заря новой жизни въ ихъ родинѣ была въ то же время зарею заката ихъ собственной жизни, что имъ не оставалось инаго выхода, какъ выселиться въ другое мѣсто, искать новаго отечества, или умереть. И они не ошиблись: тѣмъ, кого не поработилъ человѣкъ, кому не удалось переселиться,— не удалось перейти въ мѣста, куда человѣкъ не внесъ еще дѣло культуры и тѣмъ отсрочить часъ своей гибели,—тѣ исчезли съ лица земли и отъ нихъ остались только воспоминанія. Но не всегда человѣкъ и его культура служили причиною вымиранія животныхъ. Многія тысячи лѣтъ назадъ, во времена, о которыхъ не сохранилось никакихъ преданій у самыхъ древнихъ народовъ, въ Россіи обитали животныя, которыхъ представителей мы иногда вовсе не встрѣчаемъ среди теперешнихъ обитателей земнаго шара, и которыя вымерли гораздо раньше, чѣмъ на нихъ могла оказать вліяніе культура человѣка. Причиною ихъ гибели, несомнѣнно, служили измѣненія внѣшнихъ условій въ зависимости отъ разныхъ явленій, которыя тогда имѣли мѣсто. Но

* Читателей, интересующихся взглянуть на изображенія названныхъ въ этомъ очеркѣ животныхъ, мы отсылаемъ къ книгѣ H. *Filhol. La vie au fond des mers. Paris. 1885.*

сегодня я не буду говорить ни объ этихъ явленіяхъ, ни объ этихъ, когда-то обитавшихъ у насъ животныхъ и ознакомлю васъ лишь съ нѣкоторыми млекопитающими, которыя водились въ Европейской Россіи на *памяти людей* и на ихъ же памяти либо вовсе вымерли, либо сдѣлались весьма рѣдкими, причемъ если не единственною, то главною причиною такого исчезновенія животныхъ служилъ человѣкъ и его культура.

Вотъ эти животныя.

Тарпанъ. Не очень давно еще эти дикія лошади водились во множествѣ во всей степной Россіи. Признаками, отличающими ихъ отъ нашихъ домашнихъ лошадей, являются: маленькій ростъ (самый большой тарпанъ едва могъ равняться съ самыми малыми домашними лошадьми); чрезвычайно толстая, сравнительно, голова съ весьма острыми ушами; короткая и курчавая грива; длинная густая курчавая шерсть; короткій хвостъ и, наконецъ, мышиный цвѣтъ шерсти съ темнымъ ремнемъ на спинѣ.

Тарпановъ всегда встрѣчали небольшими косяками, вожакомъ которыхъ былъ жеребецъ. Стада держались въ открытыхъ, высоко лежащихъ степяхъ. Животныя эти были чрезвычайно дикими и прирученіе ихъ представлялось дѣломъ весьма труднымъ. Лѣтъ сто назадъ тарпаны встрѣчались еще въ Воронежской губ., но, по мѣрѣ увеличенія народонаселенія, начали отступать въ глубь степей. Въ 40-хъ годахъ тарпаны водились въ сѣверныхъ уѣздахъ Таврической губ., гдѣ за ними охотились съ цѣлью истребленія, такъ какъ, кромѣ потравъ, они причиняли вредъ тѣмъ, что отбивали кобылъ. Очевидцы нынѣ уже изчезнувшихъ тарпановъ разсказываютъ, что пойманные тарпаны ни къ какой работѣ не могли быть приспособленны и спустя годъ послѣ потери свободы, большею частью, умирали.

Скоро число этихъ животныхъ стало быстро уменьшаться; въ 50-хъ годахъ они составляли уже совершенную рѣдкость и были извѣстны наперечетъ. Въ 70 годахъ, наконецъ, въ Херсонской губ. упоминается о тарпанахъ въ послѣдній разъ. Въ заградовскихъ степяхъ сказанной губ. видѣли косякъ тарпановъ въ 1866 году; они исчезли послѣ поселенія тамъ нѣмецкихъ колоній, а съ ними исчезли, сколько извѣстно, послѣдніе представители дикихъ лошадей въ Россіи. По крайней мѣрѣ, въ настоящее время тарпановъ у насъ нѣтъ: они истреблены поголовно. Сожалѣть ли объ этомъ?—другой вопросъ. Во всякомъ случаѣ, землевладѣльцамъ исчезновеніе дикихъ лошадей только выгодно, такъ какъ имъ не предстоитъ болѣе нести потерь иногда очень крупныхъ, которыя причинялись имъ этими животными.

Зубръ (Bison europeus) по своимъ формамъ похожъ на быка, но отличается отъ послѣдняго многими признаками: голова сравнительно короче бычачей; шея очень толста; туловище непропорціонально; передняя часть развита гораздо болѣе задней, особенно у самцевъ; голова всегда наклонена къ низу и ниже спины, которая выдается высокимъ горбомъ. Къ особенностямъ зубра должно быть отнесено свойство волосъ лба издавать запахъ мускуса, особенно сильный зимою и въ сырую погоду. Шерсть по временамъ года, какъ и по возрастамъ, мѣняется; основной цвѣтъ изкрасна-бурый; конечности, особенно зимой, почти чернаго цвѣта, лѣтомъ онѣ свѣтлѣе; борода и хвостовая кисть остаются всегда почти черными. Подпушь мягка, длинные волоса жестки и курчавы.

Въ настоящее время зубры встрѣчаются только въ Бѣловѣжской пущѣ Гродненской губ. и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Кавказа. Лѣтъ 50 тому назадъ зубры на Кавказѣ встрѣчались въ большемъ количествѣ, между прочимъ на Кубани въ болотистыхъ мѣстахъ. Теперь они встрѣчаются въ очень ограниченномъ числѣ въ немногихъ мѣстахъ Кавказа: лѣтомъ въ горахъ, зимою въ долинахъ. Въ Бѣловѣжской пущѣ, представляющей собою принадлежащую казнѣ, площадь земли въ 112,080 десятинъ, изъ которыхъ 87,999 десятинъ покрыты лѣсомъ (главнымъ образомъ, хвойнымъ), зубры живутъ подъ охраною человѣка. Около 300 такъ называемыхъ осочниковъ обязаны смотрѣть за лѣсомъ и заготовлять зубрамъ сѣно на зиму. Въ огромномъ лѣсу Бѣловѣжской пущи зубры держатся небольшими стадами отъ 5—15 особей и болѣе. Особнякомъ держатся только старые самцы—*одинцы*. Каждое стадо ходитъ подъ предводительствомъ наиболѣе сильнаго зубра—самца или самки. Между собою живутъ очень мирно. Питаются листьями, почками, молодыми побѣгами и вѣтвями, а также корою многихъ деревьевъ и кустарниковъ. Зимою ѣдятъ приготовленное для нихъ сѣно; но главною для нихъ пищею остается все же кора и побѣги лиственныхъ деревьевъ. Обыкновенная походка зубра—медленный и довольно неуклюжій шагъ, но когда нужно, онъ проявляетъ замѣчательную быстроту бѣга и силу прыжковъ. Зубры легко переплываютъ рѣки и переходятъ болота. Физическая сила этихъ животныхъ огромна, и когда онѣ подъ старость становятся въ ней увѣрены, то дѣлаются смѣлыми до дерзости. Разсказываютъ про одного *одинца*, что онъ, зимою, почуявъ издали проѣзжавшіе воза съ сѣномъ, поджидалъ проѣзжающихъ и не пропускалъ ихъ до тѣхъ поръ, пока ему не сбрасывали сѣна; если же ему въ этомъ отказывали, или грозили, то онъ мгновенно приходилъ въ ярость и изъ выжидательнаго положенія переходилъ къ нападенію. Живутъ зубры 30—50 лѣтъ. Общее число ихъ въ настоящее время въ Бѣловѣжской пущѣ не превышаетъ 2000 головъ

Такою ничтожною цифрою выражается въ наши дни общее число животныхъ, когда-то на памяти людей, заселявшихъ въ Европѣ огромныя пространства. Мы знаемъ теперь съ полною достовѣрностью, что прежде зубры жили въ болотистыхъ мѣстностяхъ Швейцаріи, Франціи, въ лѣсахъ Германіи, въ Баваріи, почти во всей Польшѣ, Литвѣ и Молдавіи. Но мало-по-малу число ихъ стало рѣдѣть; уменьшаться стало и число мѣстъ, въ которыхъ оставались зубры. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, однако, зубры держались очень долго. Такъ, въ Трансильваніи они водились еще около 200 лѣтъ назадъ. Въ Восточной Пруссіи послѣдній зубръ былъ убитъ только въ 1755 году. Послѣ этого зубры оставались лишь въ Польшѣ и Литвѣ. Наконецъ, лѣтъ сто назадъ исчезли они и въ этихъ мѣстахъ, уцѣлѣвши только въ одной Бѣловѣжской пущѣ. Есть ли надежда сохранить его тамъ на долгое время?—едва-ли! Многочисленныя данныя указываютъ на несомнѣнное вымираніе этихъ животныхъ. Признаками такого вымиранія являются, во 1-хъ, значительное уменьшеніе роста большихъ зубровъ (вѣсъ ихъ записывался)—какіе убивались польскими королями, теперь уже не встрѣчаются; во 2-хъ, плодовитость ихъ сокращается; въ 3-хъ, самцевъ родится гораздо болѣе, чѣмъ самокъ. О причинахъ вымиранія зубра, какъ и другихъ животныхъ исчезнувшихъ, или исчезающихъ въ наши дни, я буду имѣть случай говорить еще разъ въ концѣ настоящей бесѣды, когда мы ознакомимся съ нѣсколькими представителями животнаго царства, пережившими или переживающими эту печальную участь.

Дикій быкъ, или туръ (Bos primigenius) въ настоящее время исчезъ вовсе и живымъ нигдѣ не встрѣчается болѣе на земномъ шарѣ; ископаемые-же остатки его костей находятся во многихъ мѣстахъ Европы. Намъ извѣстно теперь, что прежде, много лѣтъ тому назадъ, туръ водился тамъ же, гдѣ проживалъ и зубръ. Въ Скиѳіи и Германіи, значится у одного изъ древнихъ писателей (Плинія) замѣчательные два вида дикихъ быковъ: украшенный гривою – бизонъ (зубръ) и отличающійся силою и быстротою—уръ (туръ). Главныя отличія тура отъ зубра состоятъ въ томъ, во-1-хъ, что туръ не имѣетъ на спинѣ горба, который у зубровъ весьма значителенъ и даетъ ихъ фигурѣ особенную характерность; во-2-хъ, въ томъ, что шерсть тура была не бурая, какъ у зубра, а черная съ бѣлою полосою вдоль спины и, въ-3-хъ, въ томъ, что рога тура были огромны, тогда какъ у зубра они сравнительно коротки. Въ Польшѣ туръ водился еще триста лѣтъ назадъ, но уже въ съ IX-го столѣтія писатели стали смѣшивать имя тура съ именемъ зубра, приписывая оба эти названія одному уцѣлѣвшему въ живыхъ и пережившему тура—зубру. Къ этому времени приблизительно должно быть отнесено начало исчезновенія дикихъ быковъ—туровъ,—въ Европѣ. Ихъ распространеніе становится все меньшимъ и меньшимъ. Однако, въ XVI вѣкѣ упоминается еще о существованіи туровъ въ Мазовіи. У насъ, въ Россіи, туръ жилъ по обѣимъ сторонамъ Днѣпра, въ Литвѣ, и въ южныхъ степяхъ Донскаго бассейна. Въ XII столѣтіи князь Владиміръ Всеволодовичъ Мономахъ, въ завѣщаніи своимъ дѣтямъ упоминая о своихъ охотничьихъ гонкахъ на разныхъ звѣрей въ Приднѣпровьѣ, говоритъ между прочимъ, что: „два тура метали меня и съ конемъ на рогахъ!“ Въ XVI столѣтіи посолъ императора германскаго у короля Польскаго видѣлъ туровъ въ Мазовіи, описалъ ихъ формы и даже сдѣлалъ два рисунка, изъ которыхъ на одномъ изобразилъ тура, а на другомъ водившагося въ тѣхъ же мѣстахъ зубра. Но туровъ въ это время было уже такъ мало, что тѣмъ селамъ, около которыхъ они еще водились было поручено смотрѣть и ходить за ними, причемъ животныя эти содержались не иначе какъ въ загонахъ, или въ „лѣсныхъ звѣринцахъ“. Въ это время, то-есть въ XVI вѣкѣ, туры уже нигдѣ въ другомъ мѣстѣ, кромѣ Мазовіи, не встрѣчались; тутъ на границѣ съ Литвою, они доживали свой вѣкъ, находясь въ то время въ томъ же положеніи, въ какомъ въ настоящее время находятся когда-то товарищи ихъ по лѣсамъ—зубры: они оберегались въ загонахъ, и состояли подъ охраною опредѣленныхъ къ тому селъ и волостей. Не смотря, однако—на уходъ за животнымъ, на заботы о немъ,—туръ—этотъ царь европейскихъ лѣсовъ—вымеръ окончательно. Теперь остались отъ него только ископаемыя кости, по которымъ зоологъ легко угадаетъ, съ кѣмъ имѣетъ дѣло,—преданія, да древнія народныя пѣсни—былины.

Лось—животное многимъ изъ васъ знакомое, конечно, и хотя значительно уменьшившееся въ числѣ, но все еще встрѣчающееся даже въ Московской губ. Описывать поэтому строенія этого животнаго я не буду; укажу только, что особенно характернымъ для лосей самцевъ являются ихъ широкіе плоскіе лопатообразные рога. Живутъ лоси въ уединенныхъ большихъ лѣсахъ, гдѣ много топей и неприступныхъ болотъ. При недостаткѣ спокойствія лось мѣняетъ свое мѣстопребываніе, а съ истребленіемъ лѣсовъ—вовсе покидаетъ страну. Этимъ объясняется фактъ, что во многихъ мѣстахъ Россіи, гдѣ прежде онъ водился въ значительномъ числѣ, по мѣрѣ увеличенія народонаселенія число его быстро уменьшалось, а кое-гдѣ эти животныя уже вовсе исчезли. Много лѣтъ назадъ—въ III, IV вѣкахъ—область распространенія лося была сравнительно съ настоящимъ несравненно большею. Онъ водился во Франціи, во всей Германіи до крайнихъ западныхъ ея предѣловъ, въ Альпахъ и во многихъ другихъ мѣстахъ западной Европы. Охоты за нимъ

мало по-малу сокращали его число и уже въ X-мъ вѣкѣ мы, тамъ и сямъ, начинаемъ встрѣчаться съ запрещеніями охотиться на лосей въ интересахъ сбереженія животныхъ. Не смотря на такія запрещенія, однако лоси быстро уменьшились въ числѣ. Исчезновеніе ихъ шло съ запада на востокъ и сѣверо-востокъ. Въ то время, какъ во многихъ мѣстахъ западной Европы они уже исчезли, на востокѣ ихъ было еще очень много. Такъ, въ Помераніи, напримѣръ, лосей было много еще въ XVI вѣкѣ. Въ Восточной Пруссіи мы впервые встрѣчаемся съ запрещеніемъ охотиться на этихъ животныхъ лишь послѣ семилѣтней войны.

Въ Саксоніи и Галиціи послѣдніе лоси были убиты уже въ XVIII вѣкѣ. Въ настоящее время для западной Европы—лось можетъ считаться окончательно исчезнувшимъ животнымъ; что касается до Россіи, то число мѣстъ, гдѣ водится лось значительно сократилось и тутъ. Во многихъ мѣстахъ, гдѣ сравнительно недавно еще лоси водились во множествѣ, теперь, если они еще не исчезли вовсе, то стали составлять рѣдкость.

Выгода, доставляемая человѣку убитымъ лосемъ, очень значительна, такъ какъ въ дѣлоидетъ и мясо, и шкура (болѣе прочная, чѣмъ у оленя), и рога, и кости, употребляемые на разныя подѣлки. Но о пользѣ лосей рѣчь можетъ идти только тамъ, гдѣ количество лѣсовъ такъ велико, что вредъ, причиняемый имъ лосями не замѣтенъ; тамъ же, гдѣ лѣсовъ мало, гдѣ ими занимаются, какъ правильною отраслью хозяйства, тамъ пребываніе лосей—этихъ истребителей лѣсовъ—безусловно вредно, такъ какъ главную пищу ихъ составляютъ молодые побѣги и кора деревьевъ. Попытки сдѣлать лося домашнимъ животнымъ—пока оказывались неудачными, хотя пойманные молодыми они скоро ручнѣютъ.

Сѣверный олень. Изъ признаковъ, которые характеризуютъ этихъ животныхъ, отмѣчу только слѣдующіе: и самка, и самецъ сѣвернаго оленя имѣютъ рога круглые только при основаніи, а на всемъ остальномъ протяженіи плоскіе; видъ ихъ неуклюжъ; ноги сравнительно короче, чѣмъ у другихъ видовъ оленей; ростъ меньше, чѣмъ у лося. Область распространенія этихъ животныхъ въ настоящее время—весь сѣверъ Стараго и Новаго Свѣта настолько, насколько къ сѣверу простирается суша. Нѣтъ такого сѣвернаго пункта, до котораго достигалъ человѣкъ, и гдѣ онъ не встрѣчалъ бы сѣвернаго оленя. Что касается до южной границы распространенія сѣвернаго оленя, то въ наши дни эта граница далеко не та, какою она была на памяти людей—и даже еще недавно. Такъ, недавно еще небольшіе стада этихъ оленей въ 20—30 головъ зимою встрѣчались въ окрестностяхъ г. Тихвина Новгородской губ. Лѣтъ 40—50 назадъ стада оленей встрѣчались около Ладожскаго озера, по болотамъ рѣкъ Волхова и Сяси. Ихъ встрѣчали около Онежскаго озера до сѣверной оконечности озера Ильменя. По нѣкоторымъ свѣдѣніямъ, дикіе сѣверные олени недавно еще попадались въ Тверской губ и въ нѣкоторыхъ уѣздахъ Ярославской, Костромской, Нижегородской и Казанской губ. Далѣе на востокъ они встрѣчались въ лѣсахъ бассейна рѣки Уфы. Постепенно, однако, съ ростомъ народонаселенія, область распространенія оленя все болѣе и болѣе отодвигается на сѣверъ; все рѣже и рѣже попадаются они тамъ, гдѣ попадались прежде сравнительно въ большихъ количествахъ; сокращается, рядомъ съ этимъ, и самое число мѣстъ, въ которыхъ встрѣчаются эти животныя. А если мы сравнимъ теперешнюю область распространенія этихъ животныхъ съ тѣмъ, что она представляла собою во времена, хоть и давно прошедшія, однако свѣжія въ памяти людей, то увидимъ, что эта область съузилась несравненно значительнѣе. Есть данныя, которыя даютъ нѣкоторое основаніе полагать, что (не далѣе еще, какъ въ XIV вѣкѣ) сѣверные олени водились во Франціи, (въ XII вѣкѣ) въ Шотландіи, въ Германіи и, по нѣкоторымъ указаніямъ, на большемъ протяженіи Россіи—въ мѣстахъ, гдѣ теперь, какъ и во всей западной Европѣ (кромѣ сѣверной Норвегіи) сѣверный олень болѣе не встрѣчается, и долженъ быть поэтому причисленъ къ числу исчезнувшихъ животныхъ.

Дикій сѣверный олень приноситъ жителямъ сѣвера огромную пользу; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ все существованіе бѣдныхъ жителей зависитъ единственно отъ охоты на этихъ животныхъ, доставляющихъ имъ пищу, одежду и частью даже жилище. Къ сожалѣнію, и на сѣверѣ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ производятся истребительныя охоты на оленей, количество ихъ годъ отъ году становится все меньшимъ и меньшимъ. Достаточно указать для этого на островъ Шпицбергенъ, гдѣ какихъ нибудь 20 лѣтъ назадъ убивалось оленей до 3000 штукъ, и гдѣ теперь добываніе ихъ сократилось среднимъ числомъ на-половину. Домашніе олени приносятъ туземцамъ еще большую пользу; доставляя пищу и одежду, они, сверхъ того, служатъ еще и для перевозки своихъ владѣльцевъ и ихъ имущества; ничего не требуя за услугу отъ своихъ хозяевъ, такъ какъ и лѣтомъ, и зимою сами добываютъ свою пищу; сѣверные олени чрезвычайно ручны и послушны, легко сгоняются въ одно мѣсто, даютъ себя доить, запрягать, сѣдлать, бѣгутъ до совершеннаго изнеможенія и смирно стоятъ, когда ихъ останавливаютъ. Тѣмъ печальнѣе, разумѣется, необходимость отмѣтить фактъ, что туземецъ обращается со своими оленями такъ же жестоко, какъ наши ломовые извощики со своими лошадьми, которые меня не одинъ разъ заставляли думать, что справедливѣе называть животнымъ не то су-

щество, которое запряжено въ оглобли и везетъ, а то, которое держитъ возжи и правитъ.

Сайга или **сайгакъ**—по росту (съ большаго барана), изгибу рогъ, тонкимъ и сухимъ ногамъ, большимъ чернымъ глазамъ и блѣдно рыжеватому цвѣту шерсти—походитъ на антилопу. Но сайга менѣе граціозна, менѣе стройна; ея шея длиннѣе, а особенно отличаетъ ее отъ антилопъ оригинальное строеніе головы съ сильно развитыми хрящами носа который образуетъ родъ хобота, оканчивающагося 2-мя очень большими и широкими ноздрями. Область распространенія сайги въ настоящее время ограничивается исключительно слѣдующими мѣстами: во 1-хъ,въ Европейской Россіи—въ такъ называемой Калмыцкой степи и, во 2-хъ, въ Азіятской Россіи, по ту сторону Урала въ Киргизской степи и далѣе на востокъ до Семирѣчья. Нигдѣ въ другихъ мѣстахъ земнаго шара животное это не встрѣчается. Не то было въ давно и недавно прошедшемъ. Недавно еще сайга попадалась какъ по эту, такъ и по другую сторону Волги; еще раньше, водилась она по всему югу Россіи отъ Днѣпра до рѣки Урала. Въ XVI и XVII вѣкахъ сайга составляла обычное явленіе въ Днѣпровскихъ степяхъ и во всей Украйнѣ. Но уже въ XVIII вѣкѣ по сю сторону Волги она стала появляться все рѣже и рѣже, а теперь здѣсь не встрѣчается вовсе, или если встрѣчается, то какъ случайное и рѣдкое исключеніе. Такъ, извѣстно, напримѣръ, что лѣтъ 50 назадъ стадо сайгъ забѣжало на правую сторону Волги въ Саратовскую губ., гдѣ и было истреблено. На лѣвой сторонѣ Волги въ началѣ нашего столѣтія сайгаковъ было много въ степяхъ между Уразомъ и Волгой. Но постоянныя преслѣдованія привели къ тому, что теперь они не встрѣчаются болѣе и въ Волжско-Уральскихъ степяхъ; ихъ оттѣснили къ югу—въ предѣлы Калмыцкой степи. Во всѣхъ другихъ мѣстахъ своего прежняго мѣстопребыванія животныя эти уже болѣе не встрѣчаются: онѣ исчезли, какъ нѣкоторыя другія ихъ собратія исчезли изъ другихъ мѣстъ своего обитанія.

Польза отъ убитыхъ сайгаковъ—ничтожна: шкура по непрочности и ломкости волоса имѣетъ незначительный мѣстный сбытъ, рога теперь никуда не употребляются, мясо, особенно у взрослыхъ,—не вкусно. Прирученіе сайги не удалось—и потому съ практической точки зрѣнія объ исчезновеніи этихъ животныхъ въ тѣхъ, или другихъ мѣстахъ очень сожалѣть нѣтъ основанія,

Бобръ—животное въ высшей степени интересное во многихъ отношеніяхъ. По своей внѣшности бобры походятъ на выхухоль; голова ихъ напоминаетъ голову зайцевъ, бѣлокъ или, вѣрнѣе сказать, грызуновъ вообще, такъ какъ по устройству головы всѣ эти животныя очень похожи другъ на друга. Дѣло въ томъ, что пища и способъ употребленія ея грызунами, обусловливаютъ особое устройство и положеніе ихъ зубовъ, которое и придаетъ ихъ головѣ одинъ общій характеръ. Европейскіе бобры питаются почти исключительно корою и сучьями ивъ, тополей и березъ. Среди особенностей внутренней организаціи отмѣчу существованіе у нихъ въ паховой области двухъ паръ железъ, изъ которыхъ верхнія выдѣляютъ вещество, называемое «бобровою струею». Вещество это въ свѣжемъ состояніи—желтаго цвѣта, похоже на жидкую смолу, а своимъ запахомъ напоминаетъ запахъ молодыхъ побѣговъ тополей, ивъ и березъ. Въ торговлѣ бобровая струя имѣетъ очень высокую цѣну и употребляется въ медицинѣ. Туловище бобра снабжено короткими ногами, изъ которыхъ заднія имѣютъ между пальцами перепонку. Хвостъ большой и покрытъ чешуями. Въ настоящее время бобры уцѣлѣли въ очень немногихъ мѣстахъ Европы. Они встрѣчаются въ ничтожномъ числѣ во Франціи (по Ронѣ), въ Австріи (по Дунаю и по нѣкоторымъ притокамъ его) и кое-гдѣ въ Германіи. Всего болѣе ихъ уцѣлѣло въ Литвѣ, сѣверо-восточной Польшѣ при устьѣ Березины и по болотистымъ озерамъ Минской губ. Сѣвернѣе бобры попадаются по обѣимъ сторонамъ Ботническаго залива, по нѣкоторымъ рѣкамъ и озерамъ Финляндіи, Швеціи и Норвегіи. Далѣе, между сѣверною Двиною и Обью, по Печерѣ, наконецъ, по рѣкѣ Уралу и кое гдѣ на Кавказѣ. Прежде, однако, область распространенія этихъ животныхъ была гораздо значительнѣе. Бобры водились, какъ это свидѣтельствуется многими писателями,—въ Испаніи, Италіи, во многихъ мѣстахъ Франціи, въ Лотарингіи при истокахъ Сены, въ Лангедокѣ, на Марнѣ, Изерѣ. Въ Англіи бобры водились еще въ 1188 году. Въ Швейцаріи они жили на сѣверо-западъ отъ Цюриха и во многихъ другихъ мѣстахъ; наконецъ, въ Россіи они были распространены на огромномъ пространствѣ, начиная съ береговъ Чернаго моря. Теперь, какъ въ названныхъ мѣстахъ западной Европы, такъ и въ большей части Россіи, бобры окончательно исчезли, а тамъ, гдѣ они еще уцѣлѣли, число ихъ рѣдѣетъ съ каждымъ днемъ.

Ближайшими причинами исчезновенія бобровъ являются, во 1-хъ, преслѣдованіе этихъ животныхъ человѣкомъ за его драгоцѣнный мѣхъ и бобровую струю; польза, которая извлекается изъ названныхъ предметовъ, весьма значительна и потому понятно, что исчезновеніе ихъ въ тѣхъ или другихъ мѣстахъ составляетъ для мѣстныхъ жителей серьезную потерю. Другою причиною исчезновенія бобровъ является истребленіе лѣсовъ въ мѣстахъ, гдѣ водились эти животныя. Разведеніе и содержаніе бобровъ въ неволѣ оказывается дѣломъ вовсе нетруднымъ: молодыя животныя скоро становятся совершенно ручными и бѣгаютъ за хозяиномъ, какъ собаки;

держатъ себя въ комнатѣ очень чистоплотно; въ пищу употребляютъ въ неволѣ все, что ѣстъ человѣкъ. Попытки разводить бобровъ въ извѣстныхъ прудахъ и рѣкахъ тоже удавались, какъ нельзя лучше.

Объ архитектурныхъ способностяхъ бобровъ, объ его необыкновенной смышленности, общежительности, о томъ, какъ онъ вколачиваетъ сваи, запруживаетъ рѣки; какъ строитъ свои многоэтажныя жилища, выводитъ своды; какъ старыя животныя во время производства работъ наблюдаютъ за остальными, поощряя прилежныхъ, наказывая лѣнивыхъ—и обо всемъ, что касается образа жизни этихъ интересныхъ животныхъ, я говорить не стану, такъ какъ это не входитъ въ ближайшую задачу настоящей бесѣды,

Соболь—животное всѣмъ извѣстное если не живымъ, то по своему красивому, темному, пушистому мѣху, котораго стоимость возрастаетъ съ каждымъ десятилѣтіемъ. Триста лѣтъ назадъ нѣкоторыя кочевыя племена Сибири не только носили собольи шубы, но употребляли ихъ на подошву лыжъ; камчадалы давали за желѣзный котелъ столько собольихъ шкурокъ, сколько ихъ влѣзало въ котелъ, и собачью шкуру цѣнили вдвое дороже собольей, а теперь мѣхъ этихъ животныхъ цѣнится почти на вѣсъ золота. Западною границею распространенія соболя въ настоящее время можно принять хребетъ Урала. По сю сторону Урала онъ встрѣчается въ очень небольшомъ количествѣ и въ очень немногихъ мѣстахъ. Не подлежитъ сомнѣнію, однако, что прежде область его распространенія была гораздо большею и западная граница его лежала далеко по сю сторону Урала вглубь Европейской Россіи. Не такъ давно соболь водился почти на всемъ сѣверо-востокѣ Россіи; по нѣкоторымъ, хоть и не вполнѣ достовѣрнымъ указаніямъ, онъ попадался даже въ Литвѣ. Гораздо вѣроятнѣе, что соболь водился въ Финляндіи, и Кола считалась поэтому западною границею распространенія соболя. Въ XVII вѣкѣ соболь водился по притокамъ Печоры и въ Двинскомъ краѣ. Не далѣе какъ 200 лѣтъ тому назадъ соболь, несомнѣнно, встрѣчался въ восточной половинѣ Вологодской, Архангельской и, быть можетъ, Вятской губ. Въ Архангельской губ. соболи въ послѣдній разъ попадались лишь 50 лѣтъ назадъ. Теперь во многихъ изъ названныхъ мѣстъ соболь уже болѣе не встрѣчается вовсе, и вообще, если встрѣчается въ Европейской Россіи, то только въ верховьяхъ Печоры—и то въ видѣ рѣдкаго исключенія, такъ что не служитъ уже болѣе предметомъ промысла. Не только въ Европейской Россіи, но и въ Сибири, гдѣ его еще много, есть мѣста, особенно на сѣверо-западѣ и юго-западѣ, гдѣ соболь истребленъ *окончательно*, и есть много другихъ мѣстъ, гдѣ онъ появляется совершенно случайно, или составляетъ рѣдкое явленіе.

Соболь держится исключительно на землѣ и рѣдко укрывается въ дуплахъ деревьевъ; главная пища его состоитъ лѣтомъ изъ мелкихъ звѣрьковъ: бурундуковъ, мышей, и т. п.; птичьихъ яицъ и самихъ птицъ; осенью—изъ ягодъ, кедровыхъ орѣховъ, а зимой исключительно изъ птицъ: бѣлыхъ куропатокъ, рябчиковъ, тетеревовъ. Старые соболя никогда ручными не дѣлаются, но въ неволѣ живутъ подолгу; молодые могутъ вполнѣ привыкнуть къ своему хозяину при хорошемъ и внимательномъ уходѣ. Полагаютъ, что соболя могутъ даже плодиться въ неволѣ; но разведеніе соболей этимъ путемъ съ практическими цѣлями едва ли возможно, да къ тому же и шкурки выхоженныхъ въ неволѣ не имѣютъ настоящей стоимости и продаются значительно дешевле битыхъ. Иное дѣло разведеніе соболя въ заповѣдныхъ лѣсахъ и паркахъ—гдѣ это дѣло не только возможное, но въ виду цѣнности мѣха животнаго,—должно быть выгоднымъ. Во всякомъ случаѣ, нельзя не пожалѣть о печальныхъ результатахъ, къ которымъ по отношенію къ этимъ и къ нѣкоторымъ другимъ животнымъ, во многихъ отношеніяхъ полезнымъ человѣку, привели хищническая на нихъ охота и неразумное преслѣдованіе. Таковы, въ краткомъ очеркѣ, описанія нѣкоторыхъ изъ животныхъ, на памяти людей заселявшихъ огромныя площади въ Россіи, а теперь или вовсе исчезнувшихъ, или сдѣлавшихся очень рѣдкими. Часть изъ нихъ вымерла болѣе или менѣе давно, другая вымираетъ на нашихъ глазахъ.

Гдѣ искать объясненія этому явленію? Въ чемъ заключается причина исчезновенія ихъ?

Такихъ причинъ нѣсколько. Одна изъ нихъ, въ большинствѣ случаевъ, главнѣйшая, а иногда и исключительная, заключается въ постепенномъ развитіи человѣческихъ обществъ, которыя все болѣе и болѣе стѣсняли правильную жизнь заселявшихъ прежде тѣ же площади дикихъ животныхъ. Ихъ преслѣдовали, то за причиняемый ими вредъ, то какъ вкусную и выгодную дичь. Но не одинъ человѣкъ, или, по крайней мѣрѣ, не всегда онъ одинъ, какъ было сказано, бываетъ причиною вымиранія животныхъ. Внѣшнія условія, которыя для животныхъ имѣютъ такое огромное значеніе, измѣняются иногда разомъ, иногда медленно, незамѣтно и въ наши дни. Въ первомъ случаѣ животному приходится или переселиться, причемъ иногда гибнутъ тысячи особей, но уцѣлѣвшія, достигнувъ подходящихъ условій, размножаются, и видъ оказывается, такимъ образомъ, сохраненнымъ; или, если переселеніе невозможно, то приходится умереть. Во второмъ случаѣ, при медленно наступающихъ измѣненіяхъ условій животныя, либо постепенно же измѣняются, либо если это оказывается невозможнымъ,—постепенно же вымираютъ: ростъ ихъ постепенно уменьшается, уменьшается производительность, самцевъ родится

болѣе, чѣмъ самокъ; словомъ, происходитъ именно то, что на нашихъ глазахъ съ зубрами, которыхъ дни сочтены, и отъ которыхъ скоро останутся одни только описанія въ книжкахъ, да препараты въ музеяхъ, какъ бы ни былъ тщателенъ уходъ за ними человѣка и заботы о нихъ.

VI.

Мѣлъ и каменный уголь.

В. А. Вагнера.

Были выставлены образцы каменнаго угля и показаны соотвѣтствующія картины.

Едва ли я ошибусь, если скажу, что на вопросъ о томъ, извѣстно ли вамъ, что такое мѣлъ и каменный уголь, большинство отвѣтитъ утвердительно. Кому же, въ самомъ дѣлѣ, неизвѣстно, что каменнымъ углемъ называется добываемый изъ земли каменистый горючій матерьялъ, который употребляется на топливо, а мѣломъ—изъ земли же добываемое бѣлаго цвѣта вещество, которое не называется камнемъ только потому, что слишкомъ для этого мягко, и которое маляромъ употребляется для окраски, плотниками для разныхъ отмѣтокъ, а въ школахъ для писанія на доскахъ. Все это совершенно справедливо, но все это въ то же время вовсе не отвѣчаетъ на вопросъ о томъ, что такое мѣлъ и каменный уголь.

Узнать, что такая-то вещь употребляется на такое-то дѣло, еще не значитъ узнать самую вещь. Узнать, напримѣръ, что и какъ приготовляется изъ ржаной муки, еще не значитъ узнать, *что такое мука*; для этого надо знать изъ чего и какъ она сама приготовляется. Всѣ вы знаете, что и какъ приготовляется изъ мѣла и каменнаго угля, но, какъ это вы сейчасъ убѣдитесь, очень немногіе изъ васъ знаютъ, что такое мѣлъ и каменный уголь, потому что очень немногіе изъ васъ знаютъ *изъ чего и какъ образовались* самыя эти вещества.

Я постараюсь объяснить вамъ то и другое. Но сначала скажу нѣсколько словъ о томъ, почему я взялъ предметомъ моей сегодняшней бесѣды съ вами такія совершенно не похожія другъ на друга вещи, какъ мѣлъ и каменный уголь, почему я за одинъ разъ собираюсь говорить о томъ и о другомъ вмѣстѣ, не смотря на то, что каждый изъ этихъ предметовъ порознь представляетъ длинную, полную интереса и совершенно независимую другъ отъ друга исторію.

Мѣлъ и каменный уголь, дѣйствительно, не похожи другъ на друга ни по свойствамъ, ни по составу, ни по происхожденію; каждый изъ нихъ, дѣйствительно, имѣетъ свою совершенно независимую исторію. Но если на дѣло взглянуть съ иной точки зрѣнія, а именно, если разсматривая мѣлъ и каменный уголь, имѣть въ виду *участіе животныхъ и растеній въ образованіи земной коры*, то мы ничего лучшаго, болѣе подходящаго къ дѣлу, какъ эти предметы, выбрать не сможемъ. Мы найдемъ не много слоевъ земли, въ которыхъ участіе растеній и животныхъ выразилось бы съ такою чистотою и полнотою, въ какой оно выразилось именно въ мѣловой и каменно-угольной формаціяхъ. Разсматривая дѣло съ этой стороны, изучая мѣлъ какъ вещество, могучія толщи котораго являются результатомъ работы, въ буквальномъ смыслѣ слова, неисчислимаго количества животныхъ, и залежи каменнаго угля, какъ продукты особаго рода разложенія растеній, вошедшихъ въ составъ земной коры на десятки тысячъ верстъ въ длину и ширину,—мы выяснимъ себѣ не только что такое представляютъ собою эти вещества, потому что отвѣтимъ на вопросъ о томъ, изъ чего и какимъ путемъ они произошли, но и какую роль играли животныя и растенія въ образованіи земной коры. Это именно та роль, которая по своимъ результатамъ сближаетъ два разные міра организмовъ, потребовавъ отъ нихъ для достиженія сказанныхъ результатовъ тысячелѣтней работы. Выяснивъ себѣ, почему мѣлъ, получающій начало на днѣ глубокаго моря, теперь не только встрѣчается на поверхности земли, но представляетъ во многихъ мѣстахъ цѣлыя горы, мы поймемъ въ то же время почему и каменный уголь, получивши начало подъ землею, можетъ находиться какъ на самой поверхности земли, такъ и на днѣ моря: силы, дѣйствовавшія на залежи угля и мѣла, однѣ и тѣ же; выдвигая однѣ изъ нихъ, они затопляли другія. Вотъ почему совмѣстное разсмотрѣніе этихъ пластовъ въ образованіи земной коры не только облегчитъ пониманіе общей картины этого образованія, но облегчитъ пониманіе и роль каждаго изъ этихъ пластовъ въ отдѣльности.

И такъ, что же такое мѣлъ и каменный уголь?

Для рѣшенія вопроса, всего вѣрнѣе и проще изучать не одни только тѣ пласты мѣла и каменнаго угля, которые лежатъ глубоко подъ землею и которые образовались во времена, отдаленность которыхъ можно опредѣлить только приблизительно тысячелѣтіями, а тѣ, которыя образуются на нашихъ глазахъ, и которые можно прослѣдить почти шагъ за шагомъ. Когда мы узнаемъ, какія вещества даютъ *начало* мѣлу и каменному углю, когда прослѣдимъ всю *исторію образованія* этихъ явленій природы, тогда мы узнаемъ и что такое они собою представляютъ.

Начнемъ съ мѣла. Открытіе его природы до извѣстной степени совершилось случайно, какъ и многаго другаго, что извѣстно человѣку нашего времени, и что не было извѣстно нашимъ предкамъ. Преслѣдуя совершенно иныя цѣли, мореплаватели давно уже обратили вниманіе на необходимость изученія дна морскаго: къ этому ихъ вынуждали опасности со стороны подводныхъ скалъ и мелей. Для рѣшенія задачи, ими былъ изобрѣтенъ инструментъ, при посредствѣ котораго можно было измѣрять дно моря, и который называется *лотомъ*. Въ простѣйшемъ случаѣ такимъ лотомъ можетъ быть обыкновенный якорь на длинной веревкѣ. Затѣмъ, когда оказалось недостаточнымъ знаніе одной глубины моря, когда потребовалось еще, сверхъ того, знаніе свойствъ морскаго дна,—было предложено смазывать нижнюю часть лота саломъ, къ которому, разумѣется, приставали при этомъ: песокъ, раковины и животныя съ того дна, на которое онъ опускался. Позднѣе, снарядъ съ этою цѣлью былъ усовершенствованъ настолько, что была получена возможность захватить и вытащить на поверхность болѣе или менѣе значительную часть верхняго слоя морскаго дна.

Этимъ способомъ въ 1853 году былъ добытъ илъ почти съ *трехъ-верстной* глубины Атлантическаго океана. Изслѣдованіе ила помощью инструмента, называемаго микроскопомъ, при посредствѣ котораго человѣку удалось обнаружить цѣлый міръ новыхъ недоступныхъ для невооруженнаго глаза явленій, привели къ открытію, что сказанный илъ состоитъ почти, исключительно, изъ остововъ животныхъ, главнымъ же образомъ, изъ остововъ или раковинокъ *глобигеринъ*. Илъ такого строенія составляетъ почти всю поверхность глубокой равнины дна океана, которая тянется на сотни миль отъ сѣвера къ югу. Высушивъ его, мы получимъ вещество сѣровато-бѣлаго цвѣта, довольно хрупкаго, которымъ, однако, можно писать на черной доскѣ, и которое на первый же взглядъ совершенно похоже на сѣроватый мѣлъ. Химическое изслѣдованіе высушеннаго ила показываетъ, что его строеніе совершенно такое же, какъ и мѣла. Этихъ данныхъ было бы достаточно для того, чтобы утверждать, что илъ большихъ глубинъ Атлантическаго океана, то-есть вещество, которое образуется на нашихъ глазахъ,—существенно есть мѣлъ. Но у насъ, кромѣ приведенныхъ фактовъ, это доказывающихъ, есть другіе, еще болѣе убѣдительные, еще болѣе несомнѣнные. Я сказалъ, что илъ со дна океана главнымъ образомъ состоитъ изъ раковинъ *глобигеринъ*. Этимъ именемъ называются животныя самаго простаго строенія. Онѣ не имѣютъ частей тѣла, то-есть не имѣютъ ни головы, ни конечностей, а стало быть не имѣютъ ни рта, ни мозга, ни нервовъ, ни мускуловъ, ни какихъ-либо другихъ внутреннихъ органовъ: желудка, легкихъ, сердца. Это безформенные кусочки слизи, которые проявляютъ свою жизнедѣятельность лишь въ томъ, что выпускаютъ изъ себя длинные нитевидные отростки, которые имъ служатъ вмѣсто рукъ и ногъ, такъ какъ ими они передвигаются съ мѣста на мѣсто и ими же задерживаютъ свою добычу, которую и вводятъ внутрь тѣла въ томъ мѣстѣ, гдѣ былъ выпущенъ отростокъ. Глобигерина на поверхности своей выдѣляетъ раковину; какъ велика эта раковина, можно судить изъ того, что въ одномъ золотникѣ такихъ животныхъ помѣщается до 200,000 особей. Не смотря, однако, на такую ничтожную величину, микроскопъ позволяетъ видѣть не только строеніе раковины, но даетъ возможность прослѣдить за образомъ жизни животнаго, затѣмъ какъ оно питается, какъ ростетъ и размножается. Наблюденія надъ этимъ животнымъ привели, между прочимъ, къ слѣдующему. Глобигерины живутъ на днѣ Атлантическаго океана массами, о численности которыхъ трудно себѣ составить даже приблизительное понятіе, какъ трудно себѣ составить понятіе о численности песчинокъ на берегахъ океановъ. Размножаясь и умирая, эти животныя оставляютъ послѣ себя все увеличивающееся число своихъ мелкихъ раковинъ. Раковинки эти послѣ смерти животныхъ слипаются между собою и образуютъ пластъ океанскаго ила. Изъ сказаннаго слѣдуетъ, что этотъ илъ своимъ происхожденіемъ обязанъ, главнымъ образомъ, раковинамъ глобигеринъ.

Таковъ современный илъ и его происхожденіе. Обратимся теперь къ мѣловымъ пластамъ на землѣ и подвергнемъ ихъ тому же способу изслѣдованія при помощи микроскопа, какому только что подвергали илъ со дна океановъ. Для этой цѣли приготовляютъ такую тонкую пластинку мѣла, чтобы сквозь нея могъ проходить свѣтъ, и подвергаютъ ее микроскопическому изслѣдованію. Эти изслѣдованія доказываютъ, что главная масса мѣловыхъ пластовъ состоитъ изъ раковинъ тѣхъ же глобигеринъ, которые и понынѣ живутъ на днѣ Атлантическаго океана и въ наши дни продолжаютъ свою изумительную работу.

Такимъ образомъ, принимая во вниманіе, что Фи-

зическія и химическія свойства морскаго ила таковы-же, какъ и свойства ископаемаго мѣла; далѣе, что въ составъ того и другаго, главнымъ образомъ, входятъ раковины глобигеринъ, какъ это доказывается микроскопическими изслѣдованіями, мы получаемъ право утверждать: во 1-хъ, что ископаемый мѣлъ есть высохшій илъ древняго глубокаго моря, и во 2-хъ, что надъ происхожденіемъ его работали, главнымъ образомъ, глобигерины, которыя составляютъ самую существенную его часть.

А эти выводы являются прямыми отвѣтами на поставленные выше вопросы о томъ, что такое мѣлъ и какимъ образомъ образовались его пласты на землѣ. Въ заключеніе о мѣлѣ мнѣ остается добавить очень немного.

Указывая на роль глобигеринъ въ образованіи мѣла, я всякій разъ говорилъ, что ихъ роль—самая важная, что масса входящихъ въ составъ мѣла роковинъ ихъ, составляетъ *главную* часть послѣдняго. Это дѣйствительно такъ: масса ихъ роковинъ *главная* составная часть мѣловыхъ пластовъ, *но не единственная*. Рядомъ съ глобигеринами находятся другія животныя; однѣ изъ нихъ болѣе или менѣе похожи на глобигеринъ и обладаютъ подобною-же извѣстковой раковиной, другія—незначительное меньшинство—съ болѣе высокой организаціей--не похожи. Изъ этихъ послѣднихъ однѣ, какъ напр. морскіе ежи, звѣзды и нѣкоторыя другія до сихъ поръ имѣютъ представителей въ морской фаунѣ; другія, какъ ихтіозавры напр.,—вымерли. Останавливаться на описаніи этихъ животныхъ я не стану, такъ какъ прямаго отношенія къ занимающему насъ предмету онѣ не имѣютъ. Сравнительно ничтожная численность ихъ не измѣняетъ сущности дѣла, какъ его не измѣняетъ фактъ существованія рядомъ съ глобигеринами другихъ, близкихъ къ нимъ животныхъ, обладавшихъ, какъ и они, микроскопически-маленькой известковой раковинкой, существенно мало отличной отъ раковины глобигеринъ: фактъ происхожденія мѣла изъ этихъ раковинъ отъ этого нисколько, разумѣется, не измѣняется; не измѣнится и наше представленіе о его природѣ и способѣ происхожденія. Гораздо важнѣе для насъ другой вопросъ, какимъ образомъ мѣлъ, получившій свое начало отъ морскихъ животныхъ на днѣ глубокаго моря, не только встрѣчается на землѣ въ ея толщѣ, но иногда высится надъ моремъ высокими скалами, сверкая на солнцѣ бѣлизною своихъ отвѣсныхъ стѣнъ. Наблюденія отвѣчаютъ на этотъ вопросъ слѣдующими фактами:

1) Что отложившійся на днѣ древняго океана илъ, или что одно и то-же, отложившіеся на его днѣ пласты мѣла въ теченіи долгаго времени, котораго опредѣлить съ точностью не возможно,—оставались покойно лежащими на мѣстѣ своего возникновенія, какъ покойно лежатъ на днѣ Атлантическаго океана тѣ пласты ила, которые образуются въ наши дни.

2) Что на нашихъ глазахъ нѣкоторыя мѣста земли, на сѣверномъ полушаріи напримѣръ, медленно, почти не замѣтно, подымаются, а другія такъ-же медленно понижаются. Обстоятельства эти доказываются съ одной стороны тѣмъ, что нѣкоторые города, прежде стоявшіе на самомъ берегу моря,—теперь оказываются стоящими въ нѣкоторомъ отъ берега отдаленіи; съ другой тѣмъ, что есть мѣста на памяти людей, составлявшія сушу, а теперь залитыя моремъ.

3) Что такія пониженія и повышенія могутъ продолжаться въ теченіи долгаго періода лѣтъ въ одномъ направленіи; такъ, дно Тихаго Океана, напримѣръ за періодъ времени, который надо опредѣлять многими тысячелѣтіями, понизилось на нѣсколько тысячъ футовъ.

4) Что пониженія и повышенія почвы совершаются не всегда покойно и медленно, какъ въ этомъ удостовѣряютъ на памяти людей совершившіеся появленіе и исчезновеніе острововъ, рѣзкія измѣненія земной поверхности въ нѣкоторыхъ мѣстахъ послѣ сильныхъ землетрясеній, и т. д.

5) Что земля, на которой мы ходимъ, которую воздѣлываемъ и на которой строимъ свои постройки, въ эпохи, очень отъ насъ отдаленныя, нѣсколько разъ бывала дномъ моря, нѣсколько разъ медленно подымалась и снова медленно опускалась;

6) Что и въ тѣ эпохи повышеніе и пониженіе земли совершалось не всегда покойно и медленно; что бывали перевороты, которыми фигура земной поверхности рѣзко измѣнялась выдвинувшимися изъ нѣдръ земли горными кряжами и внезапнымъ пониженіемъ почвы на такую глубину, что тамъ, гдѣ вчера еще разстилалась равнина сегодня бѣгутъ волны новаго моря;

7) Что въ тѣ отдаленныя отъ насъ эпохи рѣзкіе перевороты совершались гораздо чаще и захватывали гораздо большія пространства, чѣмъ въ наши дни, и наконецъ;

8) Что подземныя силы, дѣятельностью которыхъ могутъ быть объяснены колебанія почвы, вѣроятно, родственны тѣмъ, коими въ наши дни производятся изверженія вулкановъ и землетрясенія.

Этихъ данныхъ, подтверждающихся многочисленными наблюденіями, болѣе чѣмъ достаточно для того, чтобы отвѣтить на вопросъ о причинѣ появленія пластовъ мѣла на поверхности земли, на вопросъ о томъ, откуда и какъ явились мѣловыя горы въ наши дни, гордо высящія надъ моремъ свои бѣлыя головы, а прежде мирно лежавшія подъ водою того же моря.

Обращаясь теперь къ каменному углю, мы увидимъ прежде всего, что умершія животныя мѣла

замѣнятся также умершими, но не животными, а растеніями каменно-угольной формаціи, которыя, подвергаясь особаго рода разложенію, дали начало другимъ толщамъ земли; увидимъ, что эти толщи долго лежали на мѣстѣ своего возникновенія, какъ и пласты морскаго ила, а потомъ, какъ и эти послѣдніе, подверглись дѣйствію тѣхъ же силъ, какъ и толщи мѣла.

Та-же нужда, которая побудила человѣка взяться за изслѣдованіе морскаго дна, а потомъ натолкнула его на цѣлый рядъ открытій, побудила его обратиться къ изученію и нѣдръ земли.

Не вездѣ такъ много лѣсу, какъ у насъ въ Россіи, да и здѣсь съ проведеніемъ желѣзныхъ дорогъ, онъ сталъ быстро подбираться; по неволѣ уже давно начали искать горючаго матерьяла не на землѣ, а подъ землею. Раньше всѣхъ обратился къ этому голландецъ и бельгіецъ, у которыхъ большихъ лѣсовъ никогда не было и которымъ поэтому давно уже пришлось *копать* топливо. Понятное дѣло: прежде они добывали то, что лежало выше, что копать было легче—это былъ торфъ, потомъ стали опускаться глубже въ землю и докопались до каменнаго угля.

Что же такое торфъ? случайно, или нѣтъ, пласты его во многихъ мѣстахъ находятся надъ пластами каменнаго угля? Если не случайно, то какая связь между ними и нельзя ли, изучивъ исторію происхожденія торфяника, который образуется въ наши дни, такъ сказать, на нашихъ глазахъ, выяснить исторію происхожденія каменнаго угля? Если намъ удастся это сдѣлать, то-есть если удастся доказать, что нахожденіе торфяниковъ надъ пластами каменнаго угля не случайно, что сходство торфа съ каменнымъ углемъ гораздо больше, чѣмъ на первый взглядъ кажется, если удастся себѣ ясно представить, какъ образуется торфяникъ и доказать, что каменный уголь образуется такимъ же путемъ, а въ общемъ представляетъ собою тотъ же процессъ, то мы, очевидно, тѣмъ же путемъ наблюденія надъ современными намъ явленіями выяснимъ себѣ происхожденіе и природу каменнаго угля, какимъ выяснили происхожденіе мѣловыхъ горъ—наблюденіемъ надъ современными намъ работами глобигеринъ.

Начнемъ со сходства торфяника съ каменнымъ углемъ.

При ближайшемъ изученіи того и другаго, оказывается: во 1-хъ, что физическія (горючесть, цвѣтъ и пр.) и химическія ихъ свойства весьма близки другъ къ другу. Эти изслѣдованія, между прочимъ, доказали, что каменный уголь не могъ образоваться подъ вліяніемъ огня, какъ образуется обыкновенный уголь, потому что въ немъ находятся такія вещества, которыя не могли бы сохраниться, еслибы онъ подвергался когда-нибудь дѣйствію огня. О томъ, что торфъ образуется безъ участія огня,—это всякому, разумѣется, извѣстно.

Во 2-хъ, и торфъ, и каменный уголь своимъ происхожденіемъ обязаны растеніямъ. По отношенію къ торфу, объ этомъ нечего и распространяться, такъ какъ въ немъ, особенно въ верхнихъ пластахъ, давшія ему начало растенія, сохраняются часто въ совершенной ясности. Первое мѣсто среди нихъ принадлежитъ, разумѣется, мху торфянику, о роли котораго вообще упомяну въ своемъ мѣстѣ. Что касается до каменнаго угля, то растительное происхожденіе его доказывается и химіей, которая удостовѣряетъ, что, при разложеніи каменнаго угля, получаются вещества, которыя получаются и изъ современныхъ намъ растеній; доказывается и микроскопическими изслѣдованіями. Для этого пластинку чернаго непрозрачнаго угля шлифуютъ до тѣхъ поръ, пока она сдѣлается очень тонкою, затѣмъ ее пропитываютъ канадскимъ бальзамомъ; приготовленныя такимъ образомъ пластинки становятся прозрачными, и въ нихъ легко обнаружить тогда не только остатки растительной ткани, но часто даже опредѣлить родъ деревьевъ, изъ которыхъ образовался данный кусокъ угля. Такимъ образомъ, и здѣсь, кстати сказать, микроскопъ съигралъ для науки ту же роль, которую съигралъ при рѣшеніи вопроса о происхожденіи мѣловыхъ горъ. Наконецъ, въ самихъ залежахъ каменнаго угля всегда можно найти въ породахъ, непосредственно къ нему прилегающихъ, слѣды хорошо сохранившихся растеній—преимущественно отпечатковъ листьевъ, стеблей, корней, а иногда и цѣлыхъ древесныхъ стволовъ.

Въ настоящее время многостороннее изученіе растительности каменно-угольнаго періода привело къ познанію 800 видовъ тогда существовавшихъ растеній. Такимъ образомъ, общее число формъ оказывается гораздо болѣе бѣднымъ, чѣмъ намъ современное; но, какъ это удостовѣряется раскопками, существовавшія формы были распространены на огромномъ пространствѣ и встрѣчались безчисленными массами. Наиболѣе характерными растеніями этого періода являются *папоротники*, требующіе сыраго климата и сырой почвы—фактъ, между прочимъ, указывающій на то, что климатъ въ то время былъ влаженъ. Говоря о животныхъ мѣловой формаціи, мы видѣли, что среди нихъ попадаются такія, которыя и до нашихъ дней живутъ, какъ жили прежде, и такія, представители которыхъ теперь не встрѣчаются болѣе. То же можно сказать и о растеніяхъ каменно-угольной формаціи: нѣкоторыя группы изъ тогда существовавшихъ папоротниковъ, хвощей и плауновъ—продолжаютъ существовать и до настоящаго времени; другія—какъ лепидодендроны, коломиты, сигилляріи болѣе не встрѣчаются. Что касается до характера рас-

тительности каменно-угольнаго періода, то въ общихъ чертахъ она схожа съ тѣмъ, что представляютъ собою торфяники: и тамъ, и здѣсь преобладаютъ, такъ называемыя, безцвѣтковыя, или тайнобрачныя растенія. Разница между ними, приблизительно, такая же, какая существуетъ, напримѣръ, между папоротникомъ съ Воробьевыхъ горъ и папоротникомъ тропиковъ, который достигаетъ величины и толщины нашихъ деревьевъ, да еще та, что число видовъ этого типа растеній тогда было богаче, чѣмъ теперь.

Въ 3-хъ, чертою сходства торфяниковъ и каменно-угольниковъ является исторія происхожденія ихъ, какъ это будетъ видно изъ дальнѣйшаго изложенія; въ общихъ чертахъ, если не для всѣхъ, то для нѣкоторыхъ случаевъ, исторіею происхожденія первыхъ можетъ быть объяснена исторія происхожденія послѣднихъ, т. е. происхожденія пластовъ каменнаго угля. Эта исторія не сложна.

Водяныя растенія бо́льшаго или меньшаго бассейна стоячей воды, ежегодно сгнивая, образуютъ на видъ родъ чернаго киселя—начало черноземнаго торфа; шагъ за шагомъ пласты этого образованія увеличиваются, близъ береговъ на немъ появляется трава, которая скрѣпляетъ киселеобразную массу своими корнями; она уже не вся опускается въ этихъ мѣстахъ на дно, а, сдерживаемая корнями, ростетъ на водѣ. Еще дальше на этомъ новообразованіи появляется тальникъ, ива; почва становится еще плотнѣе и по наружности совершенно походитъ на берегъ, отличаясь только тѣмъ, что при хожденіи по такимъ образованіямъ, земля то опускается, то поднимается подъ ногами со всѣми растущими на ней травами и кустами. По мѣрѣ роста такого плавучаго берега, поверхность воды будущаго торфяника становится, разумѣется, меньше и меньше, пока, наконецъ, она не останется въ однихъ только, такъ называемыхъ, окошкахъ, то есть въ небольшихъ мѣстахъ, не заросшихъ растеніями. Трясина все болѣе и болѣе плотнѣетъ, на ней появляются мхи, которые, какъ губки, впитываютъ въ себя воду, испаряютъ ее, осушаютъ болото и даютъ, въ концѣ концовъ, начало торфянику. Нѣтъ надобности говорить, разумѣется, что скоро сказка сказывается, да не скоро дѣло дѣлается, и что торфяники ростутъ многія сотни лѣтъ. Но вотъ образованія торфяниковъ почвы кончилось: мхи, клюква, брусника, осока, верескъ сдѣлали свое дѣло; они образовали новое мѣсто съ особымъ характеромъ и особыми свойствами. На торфяниковой почвѣ является *торфяное полѣсье*, какія и теперь тянутся на тысячи верстъ къ юго-западной Россіи.

Года идутъ, торфяникъ—кверху—живетъ и ростетъ, а книзу—умираетъ и гніетъ, но не такъ, какъ гніютъ растенія на повéрхности земли, гдѣ къ нимъ свободенъ доступъ воздуха, а такъ, какъ онѣ могутъ гнить *подъ водою*, которая дѣлаетъ соприкосновеніе съ воздухомъ почти недоступнымъ. Чѣмъ дальше идетъ этотъ процессъ гніенія, тѣмъ совершеннѣе идутъ измѣненія торфяника, тѣмъ ближе по нѣкоторымъ своимъ свойствамъ подходитъ онъ къ тому, что называется бурымъ углемъ, или лигнитомъ. Отсюда понятно, почему разрѣзъ пласта торфяника не вездѣ одинаковъ: чѣмъ глубже пластъ, другими словами, чѣмъ дальше шелъ процессъ разложенія, тѣмъ меньше въ немъ слѣдовъ растительной ткани, а въ самыхъ глубокихъ—нѣтъ и слѣда ихъ. Такъ же ли точно шло образованіе каменнаго угля, этого мы, разумѣется, утверждать не можемъ, но, принимая во вниманіе, во 1-хъ, что происхожденіе его изъ растеній не подлежитъ сомнѣнію; во 2-хъ, что сгораніе части углерода и водорода растеній за счетъ ихъ собственнаго кислорода является источникомъ всѣхъ горючихъ матеріаловъ—и торфовыхъ, и разнаго рода каменныхъ углей (*примѣч.* *) и, наконецъ, въ 3-хъ, что мы имѣемъ рядъ незамѣтныхъ переходовъ отъ каменнаго угля, чрезъ бурый (*примѣч.* **)—къ торфу; принимая все это во вниманіе, мы получаемъ право предположить, что процессъ образованія каменнаго угля, если не тождественно, то въ общихъ чертахъ, близокъ къ тому, который мы видимъ въ исторіи происхожденія торфяниковъ (*примѣч.* ***). Физическое и химическое сходство каменнаго угля и торфа, происхожденіе того и другаго изъ растительнаго матеріала и общее сходство въ исторіи

Примѣч. *) Изъ которыхъ наиболѣе совершенно измѣненными являются, какъ и въ торфяникахъ—наиболѣе глубокіе.

Примѣч. **). Въ которомъ, какъ въ болѣе высокихъ пластахъ торфяника, слѣды растительной ткани—совершенно явны, и который лежитъ выше каменнаго угля болѣе тяжелаго, болѣе измѣненнаго, почти безъ слѣда въ растительной ткани.

Примѣч. ***). Ни мѣсто, ни время не позволяютъ намъ останавливаться на частностяхъ вопроса. Да для нашей цѣли и нѣтъ надобности говорить, напримѣръ, о случаяхъ накопленія растительнаго матерьяла наплывомъ массъ растеній, сносимыхъ большими рѣками, какъ это въ наши дни происходитъ, напримѣръ, у устьевъ Мекензи и Миссиссипи въ Америкѣ; нѣтъ надобности, потому что если этимъ способомъ и возможно образованіе каменнаго угля, то дѣло въ общихъ чертахъ, очевидно, происходитъ уже описаннымъ нами путемъ: снесенныя деревья, какъ это можно видѣть въ устьяхъ одного изъ рукавовъ Миссиссипи, образуютъ огромный наносъ, длиною въ нѣсколько миль и слишкомъ въ сажень толщиною: этотъ наносъ деревьевъ спутывается другъ съ другомъ, скрѣпляется, мало-по-малу покрывается растительностью, и по мѣрѣ того, какъ сверху его идетъ и развивается новая жизнь, снизу онъ гніетъ и подвергается тому-же процессу разложенія, о которомъ уже было говорено выше. Точно также для насъ не важно знать, какая именно часть растеній, главнымъ образомъ, дала начало пластамъ каменнаго угля: листья, сучья и цѣлые стволы деревьевъ, которые въ наши дни даютъ начало перегнойной почвѣ лѣса,—послужили для этого главнымъ матерьяломъ, или они являются второстепеннымъ, а главнымъ послужило скопленіе громадной массы споръ и спорангіевъ растеній (аналогичное превращеніе которыхъ въ каменный уголь представляетъ намъ такъ называемый бѣлый каменный уголь Австраліи.)

образованія ихъ, однако, не даетъ еще права полагать, что торфъ и каменный уголь одно и то же. Различія между ними, какъ это не трудно видѣть при самомъ поверхностномъ наблюденіи, несомнѣнно есть; ихъ много, но большая часть, если не всѣ онѣ, касаются частностей, изъ которыхъ самою видною, быть можетъ, является разница и въ наши дни существующая между роскошною растительностью тропическихъ папоротниковъ и пальмъ и нашимъ тальникомъ, лозою и мхомъ торфянниковъ. Но такое различіе уже не касается сущности дѣла: вѣдь и каменный уголь не вездѣ состоитъ изъ одного и того же матеріала; въ одномъ мѣстѣ главною составною его частью является сдавленная кора сигилляроидныхъ и другихъ деревьевъ, перемѣшанныхъ съ листьями и стволами папоротниковъ,—въ другомъ—почти сплошь однѣ —такъ называемыя—споры и спорангіи, которыя можно, хоть это и не будетъ точно, назвать сѣменами тогдашнихъ растеній. Такая разница, однако, отнюдь не мѣшаетъ и тому, и другому матеріалу въ результатѣ давать вещество, одинаково называемое—ископаемымъ углемъ.

Такимъ образомъ, торфъ и каменный уголь суть образованія, являющіяся результатомъ одного и того же процесса, который начался въ отдаленнѣйшія времена и не кончился еще до нашихъ дней, какъ въ отдаленнѣйшія времена началось образованіе мѣла и теперь непрерывно продолжается на нашихъ глазахъ. Вся разница лишь въ томъ, что надъ образованіемъ одного работаютъ животныя, надъ образованіемъ другаго—растенія; что одно совершается на днѣ океановъ, другое подъ землею. Узнавши, какъ и кѣмъ образуется мѣлъ въ наши дни,—не трудно себѣ представить, какъ образовались въ давно минувшіе годы тѣ пласты мѣла, надъ которыми теперь работаетъ каменьщикъ, однимъ ударомъ разрушающій много-вѣковую работу десятковъ сотенъ тысячъ глобигеринъ; узнавши какъ и кѣмъ образуется торфяникъ въ наши дни и способъ его образованія, сходный съ образованіемъ каменнаго угля,—такъ же легко себѣ представить, какъ образовались въ давно минувшіе годы тѣ залежи каменнаго угля, надъ которыми теперь работаетъ углекопъ, однимъ ударомъ разрушающій многовѣковую работу природы, хранившую свои залежи до тѣхъ поръ, пока, наконецъ, человѣкъ не затопилъ ими своего камина....

Отложившіеся пласты каменнаго угля долго лежали въ томъ видѣ, въ какомъ впервые образовались.

Но дни слѣдовали за днями, не походя другъ на друга; то, что недавно было дномъ морскимъ, то превращается въ высокія скалы; что высилось надъ моремъ, то стало его дномъ. Происхожденіе мѣловыхъ горъ, какъ мы знаемъ, служитъ для этого отличной иллюстраціей. Само собою разумѣется, что и подземные пласты каменнаго угля не избѣжали той же участи. Способъ образованія залежей каменнаго угля заставляетъ насъ заранѣе ожидать во 1-хъ, что воды, которыя стояли надъ почвой въ мѣстѣ возникновенія залежей, не уходили въ стороны, и, во 2-хъ, что эти залежи, какъ и залежи торфянника, должны находиться въ котловинахъ. Такъ оно въ большинствѣ случаевъ и есть. Если представить себѣ разрѣзъ каменно-угольныхъ бассейновъ Сѣверной Америки, которые для этого могутъ служить отличнымъ примѣромъ, то мы увидимъ на протяженіи нѣсколькихъ сотенъ верстъ почти правильные горизонтальные слои въ котловинѣ Иллинойскаго и Анахахскаго бассейновъ; слои безъ перерывовъ и изломовъ

Но не вездѣ силы, которыя выдвинули со дна моря мѣловыя горы, оставались такъ покойными Во многихъ мѣстахъ, какъ въ этомъ удостовѣряютъ многочисленные факты, почва подвергалась дѣйствію болѣе или менѣе рѣзкихъ толчковъ. Если дѣло ограничивалось незначительными пониженіями почвы, воды какой нибудь рѣки, или сосѣдняго моря устремлялись къ пониженному мѣсту, заливали лѣсъ и покрывали скопившійся въ немъ матеріалъ будущаго каменнаго угля, слоями своихъ осадковъ, превратившихся въ песчаники и сланцы. Прекращалось пониженія почвы, осадки водъ шли своимъ чередомъ до тѣхъ поръ, пока почва опять не поднималась. Тогда на сказанныхъ осадкахъ песчаника возникала новая растительность и накоплялся новый матерьялъ для новыхъ пластовъ каменнаго угля. Во многихъ мѣстахъ чередованіе пластовъ каменнаго угля съ осадками песчаника повторяется нѣсколько разъ, тѣмъ самымъ свидѣтельствуя, что въ давно минувшую эпоху въ этомъ мѣстѣ нѣсколько разъ приподнималась и опускалась почва; нѣсколько разъ зеленыя долины лѣса затоплялись и заволакивались пескомъ, на которыхъ со временемъ возникали новые лѣса для того, чтобы въ свою очередь быть затопленными. Иногда цѣлые лѣса оказывались при этомъ затопленными и заносились осадками, стоя на корню. Наглядным подтвержденіемъ сказаннаго служатъ остатки такъ называемыхъ — допотопныхъ лѣсовъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ земнаго шара, гдѣ сохранились слѣды цѣлыхъ стволовъ деревьевъ, упирающихся корнями въ слои каменнаго угля,—фактъ, дающій право утверждать, что катастрофа, застигла эти деревья на самомъ мѣстѣ ихъ произростанія: лежащій подъ ними пластъ каменнаго угля, очевидно, образовался изъ лѣснаго перегноя, накоплявшагося долгіе годы, и засыпаннаго при пониженіи почвы осадками нахлынувшихъ водъ. Эти осадки и заволокли стоявшій на корню лѣсъ, который, пройдя описанный процессъ разложенія, превратился въ

каменный уголь. Явленія подобнаго рода происходятъ на нашихъ глазахъ и въ настоящее время. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Англійскаго прибрежья во время отлива бываютъ видны—такъ называемые—подводные лѣса, которые состоятъ большею частью изъ дубовыхъ и сосновыхъ пней; еслибы почва подъ ними опустилась, то они были бы занесены глинистыми осадками, и мы получили бы всѣ условія для возникновенія залежи каменнаго угля.

Въ другихъ случаяхъ, когда перевороты оказывались болѣе энергичными и рѣзкими,—толщи каменнаго угля оказываются изломанными, передвинутыми, сброшенными, иногда нагроможденными другъ на друга такимъ образомъ, что одни пласты становятся почти въ вертикальное положеніе и оказываются обнаженными.

Какъ много нужно времени на образованіе залежей каменнаго угля?

Скажу только, что время для этого нужно считать не годами, и даже не сотнями лѣтъ, а такимиже огромными періодами, которыми нужно его считать для опредѣленія времени образованія мѣловыхъ горъ, надъ созиданіемъ которыхъ работаютъ животныя, не видимыя простымъ глазомъ, и помѣщающіяся въ одной столовой ложкѣ десятками, сотнями тысячъ...

Впрочемъ, точный отвѣтъ на вопросъ о времени, потребномъ для образованія пластовъ каменнаго угля и мѣловыхъ горъ, ничего не прибавитъ къ понятію о томъ, *что такое каменный уголь и мѣлъ*, то есть къ тому, о чемъ у насъ собственно шла рѣчь. Въ этомъ направленіи мы, воспользовавшись небольшимъ числомъ фактовъ изъ того хранилища знаній, который называется наукою, узнали все, что нужно для общаго представленія о предметѣ. Само собою разумѣется, что это „все нужное“ для общаго представленія о предметѣ не только все, что о немъ извѣстно въ наукѣ, а едва лишь замѣтная его крупица. Для нашей цѣли на первый разъ довольно и этой крупицы.

Довольно и того, что мы узнали о томъ, какъ человѣку съ помощью средствъ, предоставляемыхъ ему наукою и техникой, удалось заглянуть въ самые сокровенные уголки природы; какъ удалось ему съ помощью инструмента, изобрѣтеннаго для того, чтобы видѣть мельчайшіе предметы, разсмотрѣть и скалы въ 1000 футовъ высоты, и пласты на 1000 верстъ протяженія; какимъ образомъ заставилъ онъ говорить нѣмые камни и скалы, тысячелѣтія хранившіе молчаніе и разсказать исторію, которую сегодня я передалъ вамъ.

Исторія эта, какъ вы слышали, изумительна. Не подумайте, однако, что только одни эти камни, которые лежатъ передъ вашими глазами, имѣютъ свою, полную чудесъ, исторію, которую человѣку удалось подслушать съ ихъ собственнаго разсказа, съ ихъ собственнаго голоса. Далеко нѣтъ! такихъ исторій много, такія чудеса на каждомъ шагу, но не всякій умѣетъ ихъ видѣть, не всякому увидавшему удается заставить говорить эти, на первый взглядъ, нѣмыя явленія природы, не всякому доступны ихъ рѣчи, мудрыя и удивительныя, какъ мудра и удивительна сама природа!

VII

Объ уродахъ.

В. А. Вагнера.

Были показаны соотвѣтствующія картины.

Кому изъ васъ не доводилось читать, или слыхать, что вотъ въ такой то волости родился уродецъ, котораго бабка-повитуха такъ испугалась, что въ огонь бросила, и его обгорѣлаго схоронили; что въ такой то деревнѣ рожденнаго уродца сама мать придушила, и т. д., и т. д. А какъ начнутъ разсказывать, особенно бабы, про самихъ уродцевъ, такъ чего только отъ нихъ не наслушаешься!

Каждая изъ нихъ сама своими глазами видѣла (лопни они, коли это не правда!), что у кумы Аксиньи родилась на половину дѣвочка, а на половину—не то телушка, не то мышенокъ съ хвостомъ и копытцами... очевидно, не къ добру! На повѣрку же выходитъ, что такого урода не только не было, а и быть-то не могло вовсе, потому что уроды въ своемъ развитіи слѣдуютъ тѣмъ же основнымъ законамъ, какъ и нормально развивающіяся дѣти, уклоняясь отъ этого развитія лишь согласно извѣстнымъ въ наукѣ законамъ, а не зря и какъ придется, изъ чего, прежде всего, слѣдуетъ, что ни на мышь, ни на телушку рожденное отъ человѣка

дитя никогда ни въ какой своей части походить не можетъ.

Давно, очень давно, когда еще люди знали такъ мало, что все на свѣтѣ приписывали то злымъ, то добрымъ духамъ—выдумали они, между прочимъ, что и уроды родятся дѣйствіемъ нечистой силы и потому являются предвѣстниками несчастія. Съ тѣхъ поръ басни эти и повторяются изъ роду въ родъ, хотя наука съ добрую сотню лѣтъ назадъ, доказала, что въ рожденіи уродовъ нечистая сила ни причемъ; что уроды ничего не предвѣщаютъ; что въ уродствѣ ничего таинственнаго нѣтъ; что законы ихъ возникновенія и роста такіе же, какъ и для нормально развивающихся людей. Все это доказано, все это извѣстно въ наукѣ, какъ я сказалъ, давнымъ давно, а тысячи людей продолжаютъ дѣлать свое, и какъ прежде думали люди, когда ничего еще не знали, такъ и теперь многіе продолжаютъ думать. Что же такое на самомъ дѣлѣ уродъ? Всякій ли изъ нихъ, какъ и молодецъ,—на свой образецъ, или между ними есть извѣстнаго рода сходство, указывающее на общіе законы ихъ развитія и связь съ нормально развивающимися особями? Ближайшее изученіе многочисленныхъ случаевъ уродства привело ученыхъ къ заключенію, что развитіе уродовъ, какъ я уже сказалъ, совершается по тѣмъ же законамъ, по которымъ развиваются и нормально сложенныя животныя; что уклоненія отъ этого нормальнаго развитія совершаются не зря, не кое какъ, а по извѣстнымъ правиламъ. Правила эти, или законы, составляютъ собою цѣлую науку *тератологію*, которой удалось достигнуть блестящихъ результатовъ въ дѣлѣ объясненія явленій, о которыхъ идетъ рѣчь. И нѣтъ сомнѣнія, разумѣется, что человѣку, познакомившемуся съ этой наукой, случай уродства будетъ представлять собою не болѣе загадочнаго, какъ и нормально развитое животное; для объясненія уродства ему не потребуется прибѣгать къ содѣйствію нечистой силы, или искать причину явленія урода въ предзнаменованіи несчастія... Дѣло это окажется очень простымъ, какъ и все то, что узнаешь и что раньше казалось такимъ же непостижимо хитрымъ и мудренымъ, какъ извѣстный „ларчикъ“ нашего баснописца. Познакомить васъ съ нѣкоторыми изъ законовъ, установленныхъ теротологіей—и будетъ составлять предметъ настоящей бесѣды.

1. Первымъ изъ такихъ законовъ является „*законъ остановки развитія*“. Я сейчасъ скажу, что это значитъ и приведу объясняющіе этотъ законъ примѣры, но сначала перечислю другіе законы, о которыхъ будетъ идти рѣчь сегодня.

2. Вторымъ закономъ является—„*законъ притяженія подобныхъ* (гомологичныхъ) *или двойныхъ органовъ*“.

3. Третій законъ «*расщепленія одиночныхъ органовъ*».

Въ случаяхъ, такъ называемаго, двойнаго уродства—двѣ особи, сростающіяся между собою

а) бываютъ всегда одного и того-же пола и

в) срастаются между собою гомологичными частями: спина со спиною, животъ съ животомъ, бокъ съ бокомъ, и т. д. Но никогда не случается, чтобы спина одного, напримѣръ, срослась съ лицомъ другаго.

Разсмотримъ всѣ эти законы въ той послѣдовательности, въ которой они мною перечислены.

Я началъ съ закона объ остановкѣ развитія. Что это значитъ? Это значитъ, что нѣкоторые органы зародыша могутъ иногда остановиться въ своемъ ростѣ; причемъ оказывается, что въ этомъ отношеніи существуетъ хорошо извѣстный порядокъ въ наукѣ, по которому недоразвитіе однихъ органовъ влечетъ за собою недоразвитіе другихъ, стоящихъ при своемъ образованіи въ зависимости отъ первыхъ. Такъ, у зародыша, напримѣръ, можетъ остановиться развитіе сердца, что не мѣшаетъ ему имѣть вполнѣ сформированные сосуды, или, какъ ихъ называютъ въ просторѣчіи, жилы; но никогда не можетъ быть наоборотъ,—т. е. зародышъ, у котораго уродство выразилось въ остановкѣ развитія сосудовъ—не можетъ имѣть нормально развитаго сердца. Или другой случай: зародышъ можетъ имѣть вполнѣ развитой спинной мозгъ и нервную систему и можетъ вовсе не имѣть головнаго мозга; но не можетъ случиться наоборотъ: не можетъ зародышъ имѣть нормально развитой головной мозгъ, если спинной мозгъ и нервная система остановились въ развитіи и представляются уродливыми. Или, наконецъ, такъ какъ раньше всѣхъ у зародыша развиваются кишки, то онѣ потому рѣже всего бываютъ поражены аномальнымъ развитіемъ. Приведенные примѣры указываютъ вамъ, что собственно разумѣется подъ зависимостью въ образованіи однихъ органовъ отъ другихъ, въ чемъ заключается тотъ порядокъ въ развитіи ихъ, о которомъ я упомянулъ выше. Выходитъ, что органы, развивающіеся *позже*, стоятъ въ нѣкоторой зависимости по своему развитію отъ органовъ развивающихся *раньше*. Этотъ законъ, или вѣрнѣе, это правило, которому въ своемъ развитіи слѣдуютъ органы животныхъ, для насъ необходимо знать для того, чтобы понять, какъ и другіе законы уродства, стоящіе въ связи съ приведеннымъ закономъ, такъ и случаи уродства, которые могутъ быть объяснены однимъ только закономъ остановки развитія. Укажу примѣры.

У людей случаи аномаліи отъ остановки развитія того или другаго органа наблюдаются, какъ и у животныхъ, причемъ послѣдствія такого недоразвитія тѣмъ значительнѣе и глубже, чѣмъ важнѣе органъ, остановившійся въ своемъ развитіи, и чѣмъ раньше онъ возникаетъ.

Примѣромъ незначительной аномаліи можетъ служить аномалія цвѣта. Бываютъ люди не съ сѣдыми волосами, а просто съ бѣлыми волосами, съ безцвѣтными, или свѣтло-розовыми глазами. Такое явленіе называется *альбинизмомъ*. Люди съ подобнаго рода аномаліей могутъ не имѣть никакихъ другихъ. Негры альбиносы представляются бѣлокожими. Причина явленія, если оно врожденное, заключается въ томъ, что пигментъ (красящее вещество, присутствіемъ котораго объясняется тотъ или другой цвѣтъ волосъ, цвѣтъ кожи, глазъ и пр.) остановился въ своемъ развитіи, обыковенно наступающемъ въ концѣ утробной жизни; а иногда, какъ у негровъ, онъ является лишь по рожденіи на свѣтъ.

У животныхъ случаи альбинизма наблюдаются довольно часто; каждому изъ васъ, вѣроятно, приходилось видѣть, или, по крайней мѣрѣ, слышать про бѣлыхъ мышей, бѣлыхъ воробьевъ, и т. д. Уродство гораздо болѣе значительное происходитъ въ случаѣ остановки въ развитіи внутреннихъ или наружныхъ органовъ. Такіе случаи мы наблюдаемъ какъ у низшихъ, такъ и у высшихъ животныхъ. Изъ низшихъ животныхъ хорошій образчикъ такого недоразвитія представляютъ собою попадающіеся иногда жуки, у которыхъ, такъ называемыя, надкрылья, т. е. тѣ твердыя пластинки, которыми прикрывается брюшная часть насѣкомаго и подъ которыми находятся тонкія перепончатыя крылья, оказываются остановившимися въ своемъ развитіи. Удается иногда встрѣчать уродливыхъ особей, у которыхъ эти обыкновенно твердыя надкрылья тутъ оказываются мягкими; далѣе, у родичей жука эти надкрылья доходятъ до конца тѣла, а у урода онѣ едва достигаютъ и половины туловища. Такіе случаи уродства объясняются очень просто. У личинки, передъ ея превращеніемъ въ жука, развиваются складки кожи, изъ которыхъ потомъ произойдутъ крылья. Эти складки у ней являются позднѣе всѣхъ другихъ органовъ и потому недоразвитіе ихъ ни на какіе другіе органы вліять не можетъ—и вотъ появляется особь жука съ недоразвитыми крыльями—во всемъ остальномъ нормально развитая.

Еще лучшіе примѣры уродства подобнаго же рода представляютъ нѣкоторыя бабочки. Извѣстно, что изъ яичка, положеннаго бабочкой, выходитъ червякъ, или—какъ его называютъ въ наукѣ—гусеница. Достигнувъ извѣстнаго роста, иногда очень значительнаго, гусеница эта превращается въ куколку, то есть теряетъ свои ножки и изъ существа, свободно двигающагося, принимаетъ форму неподвижнаго тѣла, о жизни котораго можно судить только по слабому движенію утонченнаго конца ея тѣла при раздраженіи. По прошествіи нѣкотораго времени кожица куколки лопается и изъ нея, какъ изъ чехла, выходитъ бабочка. Такъ совершается нормальное развитіе этихъ животныхъ, отъ котораго иногда наблюдаются уклоненія, между прочимъ объясняемыя „*остановкою развитія*“ ихъ внутреннихъ или наружныхъ органовъ. Такъ, извѣстны случаи, когда изъ куколки шелковичнаго червя (bombyx mori) выходила бабочка, у которой грудь и брюшко были развиты какъ слѣдуетъ, а головка остановилась въ своемъ развитіи и походила не на голову бабочки съ хоботкомъ для сосанія пищи и характерно устроенными усиками, а на голову гусеницы, безъ усиковъ и съ челюстями вмѣсто хоботка.

У людей, какъ и у животныхъ, случаи уродства отъ остановки развитія внутреннихъ или наружныхъ органовъ бываютъ, къ счастію, довольно рѣдко. Наблюдаются иногда особи, у которыхъ не развились вовсе руки—и кисти рукъ поэтому прямо прикрѣпляются къ лопаткѣ; случается, наоборотъ,—руки оказываются нормально развитыми, за то ноги остановились въ своемъ развитіи настолько, что ступни ногъ прикрѣпляются прямо къ тазу. Во всякомъ случаѣ—и это необходимо имѣть въ виду—до сихъ поръ не наблюдали уродовъ, которые имѣли бы только одну конечность остановившуюся въ своемъ развитіи; не наблюдали такихъ случаевъ, напримѣръ, чтобы правая рука или нога были уродливыми, а лѣвая нормально развитою. Если поражена одна, такъ непремѣнно поражена и другая. Если поражена правая рука и нога, то пораженными оказываются и лѣвая рука съ ногою, такъ что несчастный оказывается безрукимъ и безногимъ. Эти факты доказываютъ вамъ, что уродство не представляетъ собою ничего случайнаго, что оно даже въ частностяхъ слѣдуетъ извѣстнымъ правиламъ, или законамъ. Уроды, у которыхъ оказывались неразвитыми ни ноги, ни руки, не лишены были способности жить. Извѣстенъ случай, что одинъ венеціанецъ, у котораго были недоразвиты ноги и руки, прожилъ до 62 лѣтъ, разъѣзжая по разнымъ городамъ и показывая себя за деньги. Онъ не только умѣлъ говорить на разныхъ языкахъ, но умѣлъ и писать на нихъ помощью имъ самимъ придуманнаго снаряда, такъ какъ руки его были не развиты.

Другой законъ, объясняющій намъ явленія уродства, какъ я сказалъ уже, заключается *въ стремленіи къ слитію другъ съ другомъ двойныхъ*, или, какъ ихъ называютъ въ наукѣ, *гомологичныхъ органовъ*. Примѣромъ такого рода служатъ многочисленные случаи уродства у людей и многихъ животныхъ, записанные въ наукѣ. Извѣстны случаи когда, напримѣръ, рождались совершенно хорошо сформированные младенцы, но у которыхъ ноги срослись въ одну, или рожденный на свѣтъ ребенокъ оказывается одноглазымъ, причемъ этотъ глазъ можетъ имѣть двѣ роговыхъ оболочки и 2 зрачка,

или же 1 роговую оболочку и 1 зрачекъ, болѣе или менѣе овальной формы, указывающей на то, что этотъ зрачекъ слился изъ 2-хъ. Уродства эти, и имъ подобныя, объясняются, какъ я сказалъ, стремленіемъ подобныхъ органовъ къ слитію между собою. Разсмотримъ поподробнѣе что это значитъ, и что представляетъ собою такого рода явленіе.

Дѣло въ томъ, что въ теченіи утробной жизни однородные органы постоянно стремятся одинъ къ другому, и если къ сращенію ихъ не встрѣчается препятствій, то таковое сращеніе и получаетъ мѣсто на самомъ дѣлѣ. Двѣ руки, напримѣръ, раздѣляются другъ отъ друга грудною клѣткой, которая мѣшаетъ имъ срастись между собою; двѣ ноги раздѣляются другъ отъ друга тазомъ; два глаза—носомъ, и т. д. Если одна изъ преградъ, отдѣляющая сказанные органы другъ отъ друга, остановится въ своемъ развитіи — два подобные или гомологичные органы сходятся между собою и болѣе или менѣе совершенно сливаются. Остановился, напримѣръ, въ своемъ развитіи тазъ — сливаются между собою ноги; такіе уроды, большею частью, не способны къ самостоятельной жизни, такъ какъ органы, заключенные въ полости таза, оказываются большею частью атрофированными.

Остановился въ своемъ развитіи, напримѣръ, носъ,—два глаза, не встрѣчая болѣе препятствія на пути взаимнаго сближенія, подчиняются закону о сліяніи подобныхъ органовъ между собою. Они сначала только касаются другъ друга, потомъ соединяются вмѣстѣ и, наконецъ, сливаются болѣе или менѣе совершенно въ одинъ органъ, и получается уродство: одноглазіе, или—какъ его называютъ—циклопія. Изъ сказаннаго, само собою, слѣдуетъ, что у одноглазыхъ уродовъ носа быть не должно, или онъ долженъ быть уродливо развитымъ. Такъ оно на самомъ дѣлѣ и есть: циклопы или вовсе лишены носа, или этотъ органъ замѣняется чѣмъ-то, очень мало похожимъ на носъ, что и лежитъ сверху глаза.

Слитіе двухъ глазъ въ одинъ наблюдалось у многихъ животныхъ. Такъ, между прочимъ, мы имѣемъ описаніе одной уродливой пчелы, у которой сложные глаза слились въ одну массу на средней линіи, доходя до верхушки ея головы. Личинка этой пчелы была правильно организована; моментъ, когда правильная работа организма была нарушена, имѣлъ мѣсто около времени послѣдняго линянія личинки.

Третій законъ тератологіи изъ выше мною упомянутыхъ состоитъ въ стремленіи къ разщепленію органовъ одиночныхъ. Примѣромъ могутъ служить случаи болѣе или менѣе полнаго разщепленія или раздвоенія грудины—кости, лежащей посреди груди между ребрами. Кость эта разщепляется или только снизу, или только сверху, или вся цѣликомъ. Уродство это не влечетъ за собою смерти, и бывали случаи, когда цѣлыя семьи оказывались пораженными этимъ видомъ уродства. Разщепленіе грудины наблюдалось и у нѣкоторыхъ другихъ животныхъ. Особенно интересны случаи разщепленія грудины у птицъ, у которыхъ обыкновенно этотъ органъ представляется чрезвычайно сильно развитымъ, такъ какъ къ нему прикрѣпляются мышцы главнаго органа перемѣщенія этихъ животныхъ—крыльевъ. Бывали случаи, когда у голубя, напримѣръ, хлупь вовсе не развивалась. Пространство, которое у другихъ птицъ покрывается этою костью, тутъ было затянуто перепонкой настолько тонкой, что сквозь нее можно было отличить массу сердца, отъ біенія котораго эта перепонка чувствительно поднималась. Замѣчательно, что такое уродство не только не мѣшало жить голубю, но не мѣшало ему даже летать.

Что касается, наконецъ, до такъ называемаго двойнаго уродства, то есть уродства захватывающаго разомъ двѣ особи—то и здѣсь, какъ мы это сейчасъ увидимъ, процессы, порождающіе ихъ, совершаются не зря, не случайно, не кое-какъ, а согласно извѣстнымъ законамъ, какъ и вышеизложенные.

Мы знаемъ, напримѣръ, о чемъ я уже упомянулъ выше, что особи, образующія двойнаго урода, всегда бываютъ одного и того же пола. Таковы, напримѣръ, Ритта и Христина — 2 дѣвочки, Филомена и Елена—тоже 2 дѣвочки; таковы извѣстные Сіамскіе близнецы—двое мужчинъ, и многое множество другихъ случаевъ двойнаго уродства, среди которыхъ мы, однако, не знаемъ ни одного, гдѣ бы двойнымъ уродомъ оказались особи разнаго пола. Другимъ закономъ двойнаго уродства является: сращеніе уродовъ между собою *подобными, или гомологичными частями.* Мы имѣемъ длинный рядъ примѣровъ, подтверждающихъ это послѣднее правило. Двѣ дѣвочки въ Майнцѣ родились, сросшись лбами; онѣ прожили 10 лѣтъ, будучи обращены всегда лицомъ къ лицу и не имѣя возможности видѣть предметы передъ собою.

Извѣстны случаи сращенія теменемъ головы, сращеніе грудью, и т. д. Изъ такихъ примѣровъ сращенія одноименными частями особенно интересны сросшіеся бокомъ другъ съ другомъ Сіамскіе близнецы. Они прожили 63 года; оба были женаты; одинъ изъ нихъ имѣлъ 6 мальчиковъ и 3 дѣвочки, у другаго было также 9 человѣкъ дѣтей, но изъ нихъ 6 были дѣвочки и 3 мальчики. Характеры братьевъ были однородны и они были очень привязаны другъ къ другу.

Многимъ болѣзнямъ оба брата подвергались одновременно: корь, оспа, лихорадка начинались разомъ у обоихъ. Чувствовали и мыслили оба брата въ одно время и одно и то же; вотъ почему они

почти никогда между собою не разговаривали: они мысленно понимали другъ друга (отмѣчу, кстати, что одинаковость нрава и привычекъ замѣчается у всѣхъ близнецовъ). Не смотря на это, каждый изъ братьевъ представлялъ совершенно самостоятельное существо; пульсъ одного бился медленнѣе, чѣмъ у другаго; они могли говорить независимо другъ отъ друга и объ разныхъ предметахъ. Этимъ примѣромъ двойнаго уродства я закончу свое изложеніе о томъ, что извѣстно въ наукѣ тератологіи. Присовокупивъ только, что случаи двойнаго уродства извѣстны и среди животныхъ, причемъ эти явленія, какъ оказывается, слѣдуютъ тѣмъ же правиламъ и законамъ, которые нами были выше указаны. Само собою разумѣется, что изложенное составляетъ только самое поверхностное общее знакомство съ тѣми данными, которыя лежатъ въ основаніи сказанной науки. Этихъ немногихъ данныхъ, однако, достаточно для того, по крайней мѣрѣ, чтобы убѣдиться, во 1 хъ, въ томъ, что въ появленіи уродовъ на свѣтъ не виноваты ни черти, ни другія нечисти, которымъ ихъ происхожденіе приписывается темными людьми; во 2-хъ, что появленіе на свѣтъ уродовъ такъ же мало предвѣщаетъ дурнаго, какъ и хорошаго; другими словами—ничего не предвѣщаетъ, какъ и появленіе нормально рождающихся дѣтей; въ 3-хъ, что уклоненія въ развитіи уродовъ совершаются не зря, не кое-какъ, а слѣдуютъ хорошо извѣстнымъ въ наукѣ законамъ, и, наконецъ, въ 4-хъ, что многіе уроды не лишены способности къ жизни, и поэтому всѣхъ ихъ слѣдуетъ беречь со дня рожденія такъ же тщательно, какъ нормально развитыхъ дѣтей, и даже болѣе того, ибо эти несчастныя съ самыхъ первыхъ дней своего существованія ставятся въ условія, иногда гораздо болѣе тяжелыя, чѣмъ ихъ нормально развитые сородичи. Не гнушаться поэтому и не впадать въ суевѣрный и ни на чемъ не основанный страхъ слѣдуетъ при рожденіи урода, а сожалѣть и заботиться о немъ.

VIII.

Враги лѣса.

Я. Ѳ. Хрущова.

Были выставлены: чучела животныхъ, приносящихъ вредъ лѣсу; образцы поврежденій, сдѣланныхъ ими, и показаны туманныя картины, изображающія вредныхъ для лѣса насѣкомыхъ и паразитныхъ грибковъ.

Всѣхъ враговъ лѣса можно раздѣлить на слѣдующіе отдѣлы:

I. **Человѣкъ.**

Безспорно самымъ опаснымъ врагомъ для лѣса является человѣкъ. Онъ, какъ бы нарочно, задался цѣлью истреблять лѣса, хищнически вырубая ихъ вездѣ, гдѣ только можетъ, не заботясь о томъ, во время ли онъ его рубитъ и выростетъ ли на мѣстѣ стараго новый, совершенно не сознавая той пользы, которую ему приноситъ лѣсъ, защищая его посѣвы отъ холодныхъ вѣтровъ и засухъ, оздоровляя воздухъ, которымъ онъ дышетъ, и, наконецъ, служа лучшимъ украшеніемъ природы. Часто человѣкъ приноситъ вредъ лѣсу, самъ того не подозрѣвая: идетъ онъ по лѣсу съ топоромъ, ударитъ по деревцу,—такъ, потому что руки чешутся,—и побредетъ себѣ, дальше; а бѣдное деревцо начинаетъ болѣть, часто погибаетъ; а если и выживаетъ, то дѣлается гнилымъ, трухлявымъ, ни на что негоднымъ. Но больше всего приноситъ человѣкъ вреда лѣсу своимъ неосторожнымъ обращеніемъ съ огнемъ. Лѣсные пожары почти никогда не происходятъ отъ естественныхъ причинъ; если молнія и ударитъ въ дерево, то она рѣдко его зажигаетъ, чаще расщепляетъ; если и зажжетъ, то такъ дѣло однимъ деревомъ и кончится, потому что молнія ударяетъ преимущественно въ одиноко стоящія деревья. Лѣсные пожары есть, безспорно, одно изъ величайшихъ бѣдствій, постигающихъ нашу родину: ежегодно, лѣтомъ, горятъ тысячи десятинъ по всему необъятному пространству матушки-Руси. Примѣромъ того, какихъ страшныхъ размѣровъ достигаетъ иногда лѣсной пожаръ, можетъ служить то, что, когда въ началѣ восьмидесятыхъ годовъ горѣли лѣса Новгородскіе и Петербургскіе, въ Москвѣ трудно было дышать отъ дыма и пепла, тучи котораго застилали по временамъ свѣтъ солнечный.

Какъ я уже сказалъ, человѣкъ почти всегда является единственной причиной лѣснаго пожара.

Надо отдать однако справедливость русскому народу: онъ въ рѣдкихъ случаяхъ поджигаетъ лѣсъ умышленно; гораздо чаще лѣсъ загорается отъ нашего роднаго „авось“: не затушатъ огня скотопрогонщики, не зальютъ хорошенько угольный костеръ угольщики; даже, просто, бросить кто-нибудь въ сухое лѣтнее время папиросу или спичку,—и небольшая искра разростается въ громадное пламя; производятъ лѣсной пожаръ тоже искры отъ локомотива, если онъ не снабженъ сѣткой. Въ нашихъ сѣверныхъ губерніяхъ причиною пожара часто является особый родъ полеваго хозяйства, такъ называемый „подсѣчное“. Дѣло въ томъ, что на нашемъ сѣверѣ земли, годной для хлѣбопашества, мало, а лѣсу много; поэтому ежегодно срубается часть лѣса, „подсѣкается“; полученные матеріалы сжигаются на мѣстѣ; потомъ, не пахавъ, сѣютъ ленъ; на другой годъ пашутъ и сѣютъ овесъ; на третій—рожь, а потомъ вновь запускаютъ подъ лѣсъ. Урожаи на подобныхъ мѣстахъ бываютъ прекрасные, да и заброшенные участки скоро зарастаютъ лѣсомъ. Ничего бы, кромѣ пользы, это не приносило, еслибы это дѣлалось осторожно; а теперь—нужно-то всего десятину подъ ленъ—а выжгутъ вокругъ десятинъ тридцать, а то и болѣе, если не успѣютъ замѣтить во-время, что огонь прорвался сквозь плетень, которымъ огораживаютъ подсѣку.

Лѣсные пожары болѣе опасны въ лѣсахъ хвойныхъ, чѣмъ лиственныхъ, благодаря тому, что въ хвойныхъ деревьяхъ находится смола и меньшее количество соковъ, чѣмъ въ лиственныхъ. Они также болѣе опасны въ молодомъ лѣсу, у котораго сучья находятся низко: въ такомъ лѣсу если загорится опавшая хвоя, сухая трава,—однимъ словомъ, такъ называемый, мертвый почвенный покровъ,—то огонь легко можетъ перейти на самыя деревья.

Самое важное—замѣтить пожаръ въ началѣ, когда его легко бываетъ потушить, забросавъ огонь землею, или, просто, даже затоптавъ ногами; конечно, для этого нуженъ хорошій присмотръ за лѣсомъ, и поэтому первымъ предохранительнымъ средствомъ отъ лѣснаго пожара является надежная стража; гдѣ ея мало, хорошо также устраивать въ разныхъ мѣстахъ лѣса каланчи и ставить на нихъ въ жаркое время особыхъ караульщиковъ. Каланчи эти обыкновенно состоятъ изъ одного помоста, укрѣпляемаго на сучьяхъ дерева, и лѣстницы, по которой влѣзаютъ на него. Иногда дѣлаютъ болѣе затѣйливыя каланчи, въ нѣсколько этажей, на столбахъ; но онѣ стоятъ дорого, а пользы приносятъ ничуть не болѣе, чѣмъ самыя простыя. Караульщики эти должны быть хорошо знакомы съ лѣсомъ и немедленно доносить, кому вѣдать надлежитъ, гдѣ начался пожаръ. Уборка сухостоя и валежника является также прекраснымъ предохранительнымъ средствомъ.

Лѣсные пожары бываютъ трехъ родовъ.

1. Подземный, когда горитъ торфяное болото. Торфъ есть остатки растеній, частью перегнившіе. Въ сухое время онъ сильно пересыхаетъ и легко загорается. Тушить подземный пожаръ очень трудно, потому что почти невозможно опредѣлить направленіе огня. Обыкновенно тушатъ его, окапывая пожарище канавкой шириною не болѣе одного аршина; но при этомъ необходимо прокопать торфяной слой во всю его толщу:—иначе пробьется гдѣ нибудь огненная струйка, и всѣ труды пропадутъ даромъ.

2. Другой родъ лѣснаго пожара есть пожаръ наземный или бѣглый, какъ его называютъ,—когда горитъ мертвый почвенный покровъ. Прямаго вреда пожаръ этотъ въ старомъ лѣсу не производитъ; приноситъ онъ вредъ только косвенный, опаляя стволы и корни деревьевъ и тѣмъ вредя ихъ правильному росту. Огонь при бѣгломъ пожарѣ въ тихую погоду направляется всегда въ ту сторону, гдѣ находитъ себѣ больше пищи; въ вѣтренную же погоду—въ подвѣтренную сторону, при чемъ пожарище имѣетъ видъ треугольника (рис. 1). Тушатъ подобный пожаръ, закладывая на извѣстномъ разстояніи отъ пожара, тамъ, куда идетъ огонь, охранную полосу шириною въ 5—6 аршинъ, для чего снимаютъ дернъ, не срубая при этомъ деревьевъ, и относятъ его подальше, препятствуя при этомъ боковому распространенію огня, захлестывая его смоченными въ водѣ вѣтвями.

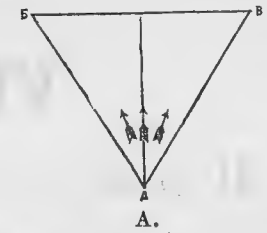


Рис. 1.
Стрѣлками обозначено направленіе вѣтра, А—мѣсто начала пожара.

3. Если наземный пожаръ происходитъ въ молодомъ лѣсу, то загораются самые стволы, и начинается самый страшный изъ лѣсныхъ пожаровъ—пожаръ вершинный или повальный, который переходитъ и на старый лѣсъ и разливается цѣлымъ моремъ огня. Распространеніе повальнаго пожара такое же, какъ и бѣглаго. Тушатъ его, прорубая по бокамъ и впереди пожарища охранныя просѣки, шириною отъ 3 до 5 саженей. Деревья на такихъ просѣкахъ слѣдуетъ валить вершинами въ сторону пожара и закладывать за охранными просѣками еще охранныя полосы, чтобы не перешелъ огонь, идущій по-низу. Другой способъ тушенія пожара есть пусканіе встрѣчныхъ огней, иначе „отжиганіе пожара“. Основанъ этотъ способъ на слѣдующемъ: на всякомъ пожарѣ нагрѣтый воздухъ подымается наверхъ, и мѣсто его заступаетъ воздухъ, притекающій извнѣ, отчего происходитъ тяга въ сторону пожара. Отступивъ на нѣкоторое разстояніе отъ пожара, собираютъ граблями мохъ, сухіе

листья, хвою, хворостъ и другія легко воспламеняющіяся вещества, и складываютъ ихъ непрерывными широкими валами. По мѣрѣ приближенія огня тяга въ сторону пожара усиливается, и когда бумажка, пущенная на воздухъ, несется по направленію къ нему, заготовленные валы зажигаютъ. Встрѣчный огонь, истребляя на своемъ пути все, идетъ по направленію къ первому; огненный столбъ высоко взвивается къ небу, и огонь, за неимѣніемъ пищи, тухнетъ.

Какой бы ни былъ пожаръ—подземный, бѣглый или повальный, пожарище еще нѣкоторое время дымится; поэтому, во избѣжаніе возникновенія новаго пожара, необходимо ставить караульныхъ. По дѣйствующимъ законамъ на каждый лѣсной пожаръ всѣ крестьяне, живущіе ближе 15 верстъ, обязаны немедленно являться безплатно; живущіе же дальше этого разстоянія получаютъ поденную плату по таксѣ, установленной земствомъ.

Повальный лѣсной пожаръ представляетъ одну изъ самыхъ величественныхъ картинъ въ природѣ; онъ прекрасно описанъ Андреемъ Печерскимъ въ его сочиненіи „Въ лѣсахъ“ (т. 3, стр. 365—367): нѣсколько лицъ отправилось на богомолье, и вотъ что А. Печерскій разсказываетъ дальше: „Вдругъ влѣво отъ дороги послышался въ отдаленьи необычный, несмолкаемый трескъ... Съ каждой минутой онъ возрасталъ, обдавая странниковъ ужасомъ... Свистъ и визгъ разносились по лѣсу. Зашумѣло въ вершинахъ елей и лиственницъ: то стада бѣлокъ, спасаясь отъ огня, перелетали съ дерева на дерево. Почуявъ недоброе, лошади закусили удила и помчались, сломя голову; запрыгали повозки по толстымъ корневищамъ: того и гляди либо ось пополамъ, либо все на боку.

— Огонь идетъ! вскрикнулъ Дементій *). И отчаянный крикъ его едва слышенъ былъ за страшнымъ шумомъ огненнаго урагана

Всѣ крестились, творили молитвы...

Вдругъ смолистымъ дымомъ пахнуло, и по узкой свѣтовой полосѣ, что высилась надъ дорогой, какъ громадныя огненныя птицы, стаями понеслись горящія лапы, **) осыпая дождемъ искръ путниковъ. Вой урагана превратился въ одинъ оглушающій, нескончаемый раскатъ грома. Ему вторили, какъ бы пушечные выстрѣлы, стоны падавшихъ дерезьевъ, вой спасавшихся отъ гибели волковъ, отчаянный ревъ мевѣдей. Вотъ перерѣзало дорогу быстро промчавшееся по чапыжнику ***) стадо запыхавшихся лосей... Вотъ надъ деревьями, тяжело размахивая утомленными крыльями, быстрѣй вихря пронеслись лѣсныя птицы... Багрово-синими, какъ бы кровавыми волнами заклубился надъ лѣсомъ дымъ... Палящій, огнедышущій вѣтеръ понесся низомъ, межь деревьями, разстилая надъ землей удушающій смрадъ... Вдругъ между вершинами деревьевъ блеснула огненная змѣйка, за ней другая, третья, и мигомъ всѣ верхи елей и лиственницъ подернулись пламеннымъ покровомъ... Брызнула изъ деревьевъ смола, и со всѣхъ сторонъ полились изъ нихъ огненныя струйки.

Вдругъ передняя пара лошадей круто поворотила направо и во весь опоръ помчалась по прогалинѣ, извивавшейся середь чапыжника. За передней парой кинулись остальныя ..

Не прошло трехъ минутъ, какъ лошади изъ пылавшаго лѣса вынесли погибавшихъ въ обширное моховое болото...“

*) Дементій—конюхъ.

**) Вѣтви хвойныхъ деревьевъ.

***) Частый кустарникъ.

II. Животныя.

а. *Млекопитающія.*

Изъ млекопитающихся животныхъ вредъ лѣсу приносятъ какъ дикія, такъ и домашнія. Изъ этого ясно, что одно изъ наиболѣе распространенныхъ побочныхъ *) пользованій лѣсомъ, а именно пастьба скота, вредно отражается на здоровьѣ лѣса. Наиболѣе вредна пастьба скота въ молоднякахъ, въ которыхъ скотъ, благодаря обильному корму, всего охотнѣе пасется: тамъ онъ вмѣстѣ съ травой поѣдаетъ или вырываетъ древесные всходы, обгрызаетъ молодые сладкіе побѣги, пожираетъ листву и почку и обгладываетъ кору. Наиболѣе вредны козы и лошади, менѣе—рогатый скотъ и овцы. Скотъ повреждаетъ почти всѣ древесныя породы, причемъ лиственныя предпочитаетъ хвойнымъ. Рано весною, когда корма въ поляхъ еще мало, а также утромъ и послѣ дождя, когда листва и побѣги, смоченные росою или дождемъ, наиболѣе вкусны,—вредъ, приносимой домашними животными, бываетъ всего ощутительнѣе. Нельзя сказать, чтобы скотъ не приносилъ никакого вреда въ старомъ лѣсу: онъ копытами повреждаетъ корни, которые послѣ этого легко загниваютъ; оставляетъ много мочи, вредно отзывающейся на здоровьи деревьевъ; уплотняетъ плотную и разрыхляетъ и безъ того рыхлую почву; но со всѣмъ этимъ необходимо мириться у насъ, гдѣ лѣсъ является иногда единственнымъ мѣстомъ для выгона; одного только безусловно нужно избѣгать, именно пастьбы скота въ лѣсу, который не выросъ еще изъ-подъ его морды.

Всѣхъ дикихъ млекопитающихъ животныхъ по степени вреда, приносимаго ими лѣсу, можно распредѣлить въ слѣдующемъ порядкѣ:

1. Лось или сохатый. Вышиною съ лошадь, но длиннѣе ея; лѣтомъ темно-бурый, а зимою свѣтло-бурый. У самца громадные вѣтвистые рога, вѣсомъ

*) Пользованіе лѣсомъ, какъ топливомъ или какъ строительнымъ матеріаломъ—называется главнымъ; сѣнокошеніе же, пастьба скота, сборъ грибовъ или ягодъ и т. п. называются побочными.

иногда до пуда, самка безрогая. Шея у лося короткая, а ноги очень длинныя, что мѣшаетъ ему питаться подножнымъ кормомъ; поэтому онъ и предпочитаетъ древесныя породы, причемъ ѣстъ не только молодые побѣги, но перегрызаетъ вѣтви, толщиною въ палецъ. По вкусу ему приходится и кора, которую онъ весною, когда дерево въ соку, обдираетъ кругомъ всего ствола, а осенью сдираетъ длинными полосами, расположенными одна около другой, сверху внизъ. Лось не брезгуетъ никакимъ деревомъ; кажется, ольху только не трогаетъ. Всего лучше было бы выстрѣливать лосей до безвреднаго количества, но ихъ въ Россіи вообще очень мало; поэтому ихъ берегутъ, запрещая вовсе охоту за ними, а для того, чтобы спасти лѣсъ, заготовляютъ имъ на зиму кормъ, накашивая сѣно въ достаточномъ количествѣ. Когда лось мѣняетъ рога, то для того, чтобы освободить новые отъ покрывающей ихъ кожистой оболочки, онъ трется о гладкіе стволики деревьевъ, которые отъ этого сильно страдаютъ. Чтобъ помѣшать ему портить такимъ образомъ деревья, наиболѣе цѣнныя изъ нихъ, напр. аллейныя, слѣдуетъ обвязывать колючими вѣтвями боярышника или другими.

2. Заяцъ—губитъ молодой подростъ, обгрызая вѣтки и обгладывая кору на стволикахъ молодыхъ деревцовъ, преимущественно у осины и липъ, поперечными полосками. Интересно при этомъ, что заяцъ охотнѣе нападаетъ на тѣ деревья, которыя были раньше повреждены лосемъ. Поврежденія сдѣланныя зайцемъ, легко отличить: на попорченномъ имъ деревѣ всегда ясно видѣнъ слѣдъ его широкихъ переднихъ зубовъ (рѣзцовъ). Большія опустошенія производитъ заяцъ въ питомникахъ, т. е. такихъ огородахъ, гдѣ разводятся древесныя породы. Чтобы избавить ихъ отъ зайцевъ, хорошо сѣять вокругъ нихъ дерезу, которую заяцъ считаетъ за лакомство; и гдѣ она есть, тамъ онъ деревцовъ не трогаетъ. А еще лучше побольше за ними охотиться—что полезнѣе всякой дерезы.

3. Бѣлка повреждаетъ преимущественно лиственницу, рѣже ель, пихту и букъ; сдираетъ она кору дерева спиралью, какъ въ верхней, такъ и въ нижней его части. Истребляетъ она также много желудей и сосновыхъ и еловыхъ сѣмянъ, откусывая своими острыми зубками чешуйки шишекъ одну за другою и добывая оттуда сѣмена, пока не останется одинъ стержень.

4. Мыши. Много вреда приносятъ лѣсу мыши. Наступитъ холодная сѣверная зима; поѣдятъ мыши всѣ запасы, которые заботливо собирали лѣтомъ; снѣгу много; ничего съѣстнаго нигдѣ не раздобудешь, и нападаютъ мыши на лѣсъ, да не только лѣсныя, но и полевыя, и накинувшись на молодыя деревца, обгладываютъ съ нихъ всю кору. По вкусу имъ и терпкая кора дуба, и сладкая кора сосны; одну еловую не трогаютъ,—не нравится, должно быть. А попадутъ въ питомники на посѣвъ, тогда прощай всѣ надежды на всходы: ни зернышка не оставятъ. Не мало вреда приносятъ онѣ и на посадкахъ: всю землю изборождятъ своими ходами, часть растеньицъ вырвутъ, другимъ корни перегложутъ. Много мѣръ предлагалось, чтобы избавиться отъ нихъ; но всѣ онѣ не достигаютъ своей цѣли; полезно, однако, на посадкахъ скашивать сорныя травы, куда мыши любятъ прятаться, а въ питомникахъ покрывать грядки еловыми вѣтвями или льняной половой, запаха которыхъ мыши терпѣть не могутъ. Отъ зимнихъ нападеній мышей спасенія пока совсѣмъ нѣтъ. Очень бы много вреда лѣсу приносили онѣ, еслибы, по счастію, у нихъ не было столько враговъ: ежи, барсуки, лисицы, совы, филины, всегда не прочь полакомиться мышью.

б. *Птицы.*

Изъ птицъ вредъ лѣсу приносятъ:

1. Чижи, зяблики, снигири и дикіе голуби. Они выклевываютъ сѣмена на посѣвахъ, въ питомникахъ, и портятъ тысячами только что взошедшіе всходы хвойныхъ. Когда хвойное сѣмячко всходитъ, то кожура сѣмени выносится наружу, и на такія-то мѣста налетаютъ маленькіе пернатые хищники и оставляютъ одинъ пенекъ. Противъ нихъ нужно или держать всегда въ питомникахъ людей, или покрывать гряды сѣткой. Хорошо также отъ дикихъ голубей дѣлать посѣвы послѣ ихъ перелета.

2. Дятелъ. Долго думали, что дятелъ не только не вредитъ деревьямъ, но даже приноситъ пользу, истребляя вредныхъ насѣкомыхъ. Но дѣло въ томъ, что насѣкомыхъ-то онъ ѣстъ большихъ, да еще живущихъ на мертвыхъ деревьяхъ; а если станетъ ихъ искать на живыхъ, то тутъ добра не жди: насѣкомое немного попортитъ дерево, а дятелъ такую дыру сдѣлаетъ, что совсѣмъ его доканаетъ. Вредитъ онъ деревьямъ еще, дѣлая гнѣздо, для чего онъ выдалбливаетъ въ деревѣ углубленіе. Много поѣдаетъ дятелъ сѣмянъ ели и сосны: возьметъ шишку, выдолбитъ своимъ острымъ клювомъ отверстіе въ деревѣ, вставитъ ее туда и ну ее разбивать, и сѣмена-то съѣстъ да и, устраивая станокъ *), дерево испортитъ. Потомъ уже, неизвѣстно для чего, дятелъ дѣлаетъ вокругъ ствола рядъ отверстій,—„кольцуетъ“, какъ говорятъ. Трудно объяснить кольцеваніе тѣмъ, что дятелъ ищетъ насѣкомыхъ: часто стоятъ рядомъ два совершенно здоровыя дерева, а на одномъ дятелъ произвелъ кольцеваніе, на другомъ же нѣтъ.

в. *Насѣкомыя.* Насѣкомыя размножаются яйцами, которыя они кладутъ въ огромномъ количествѣ. По выходѣ изъ яйца, молодое насѣкомое не похоже на старое: оно имѣетъ видъ червя голаго, или по-

*) Подобное отверстіе, куда дятелъ вставляетъ шишку, называется станкомъ дятла.

крытаго волосами, съ ногами или безъ ногъ, носящаго названіе личинки или гусеницы. Личинка растетъ, нѣсколько разъ линяетъ и, наконецъ, превращается въ неподвижную куколку, часто обмотанную шелковистымъ клубкомъ—кокономъ; пробывъ въ такомъ видѣ нѣсколько времени, она превращается во взрослое насѣкомое. Такое развитіе называется полнымъ превращеніемъ. Бываетъ еще другой родъ превращенія—неполное, когда вылупившаяся изъ яйца личинка не превращается въ куколку, но растетъ, нѣсколько разъ линяетъ, съ теченіемъ времени пріобрѣтаетъ крылья и становится совсѣмъ похожей на своихъ родителей.

Много у лѣса враговъ изъ міра насѣкомыхъ; вредъ, приносимый ими, очень часто громаденъ: они губятъ совершенно сотни, даже тысячи десятинъ, ибо появляются почти всегда въ большомъ количествѣ и чрезвычайно быстро размножаются. Борьба съ ними очень затруднительна: ни наука, ни опытъ не дали до сихъ поръ никакихъ мѣръ. Всѣ мѣры, о какихъ я буду упоминать при дальнѣйшемъ изложеніи, были испробованы въ различныхъ мѣстахъ, и въ иныхъ удавались, въ другихъ нѣтъ. До сихъ поръ вполнѣ успѣшными были только мѣры предохранительныя, т. е. такія, цѣль которыхъ—уничтоженіе всѣхъ условій, благопріятствующихъ появленію и размноженію въ лѣсу вредныхъ насѣкомыхъ.

Теперь перейду къ описанію наиболѣе опасныхъ изъ нихъ.

1. Майскій жукъ, хрущъ, майка—очень распространенный у насъ жукъ буро-краснаго цвѣта, летаетъ обыкновенно въ маѣ; самка откладываетъ свои яички въ небольшое отверстіе, сдѣланное въ рыхлой навозной землѣ, часто въ огородахъ и питомникахъ. Изъ яичекъ черезъ нѣкоторое время вылупляются личинки бѣловато-желтаго цвѣта съ бурою головкою. Эти личинки только черезъ четыре года окукливаются тутъ же въ землѣ. Изъ куколки вскорѣ вылетаетъ жукъ. Такимъ образомъ, полное превращеніе хруща совершается впродолженіе четырехъ лѣтъ, и если, напримѣръ, въ нынѣшнемъ году ихъ было очень много, то можно навѣрное сказать, что ранѣе, какъ черезъ четыре года, они уже не появятся въ значительномъ количествѣ. Въ первые два года своей жизни личинка питается различными остатками сгнившихъ растеній и животныхъ; съ третьяго же года она начинаетъ жадно обгладывать корешки молодыхъ растеній, которыя послѣ этого желтѣютъ и гибнутъ. Нападаетъ она на всѣ лѣсныя и плодовыя деревья, какъ въ питомникахъ, такъ и на посадкахъ. Какъ на средство противъ нихъ можно указать: въ питомникахъ—на глубокое перекапываніе и просѣваніе земли передъ приготовленіемъ грядъ, причемъ личинки собираются руками; на посадкахъ же можно избѣжать вреда отъ личинки майскаго жука, сажая глубоко на самое дно ямки, такъ какъ извѣстно, что онѣ живутъ въ верхнемъ навозномъ слоѣ земли и не тронутъ корней растеньица, которое будетъ посажено ниже этого слоя. Въ послѣднее время совѣтуютъ взбрызгивать гряды и обмакивать корни передъ посадкой въ керосинъ, говоря, что это очень хорошо помогаетъ. Жукъ, въ свою очередь, наноситъ довольно значительный вредъ деревьямъ, питаясь листьями, преимущественно, лиственныхъ породъ; изъ хвойныхъ же онъ любитъ иглы ели и лиственницы и цвѣты сосны. Жуковъ можно уничтожать, собирая ихъ въ корзину по утрамъ съ деревьевъ, когда они сидятъ въ оцѣпененіи, и потомъ сжигая ихъ. Иногда ихъ собираютъ такое большое количество, что удобряютъ ими поля, какъ навозомъ. Вредъ, приносимый вообще этимъ насѣкомымъ, очень значителенъ.

2. Большой сосновый долгоносикъ—небольшой жучекъ грязно-сѣраго цвѣта съ желтыми пятнышками на спинѣ; передняя часть головки вытянута въ хоботокъ, за который даютъ ему еще названіе слоника. Личинка безвредна, жукъ же сильно повреждаетъ молодыя деревца, въ особенности сосну и ель, обгладывая кору съ молодыхъ побѣговъ и выѣдая почки. Жукъ выгрызаетъ еще на побѣгахъ небольшія площадки и, запустивъ въ древесину свой хоботокъ по самые глаза, сосетъ сладкій сокъ; такое поврежденіе легко отличить по капелькѣ смолы, вытекшей изъ ранки, сдѣланной имъ. Жукъ летаетъ въ маѣ. Самка складываетъ яички подъ корою пней по одному. Вылупившаяся личинка живетъ въ пнѣ въ теченіи цѣлаго года; въ началѣ слѣдующей весны она углубляется въ древесину пня и тамъ окукляется; вскорѣ затѣмъ вылетаютъ жуки. Уничтожать ихъ можно, собирая руками личинокъ, содравъ предварительно кору съ пней; или собирая жуковъ, пользуясь ихъ привычкой забираться подъ вечеръ подъ лежащія бревна или куски коры. Для этого раскладываютъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ появился долгоносикъ, куски коры, такъ называемую „ловчую кору“, длиною въ 1 аршинъ, шириною въ $^1/_2$, внутреннею стороною къ землѣ, а сверху придавливаютъ камнемъ. Такую ловчую кору необходимо осматривать каждый вечеръ и уничтожать забравшихся туда жучковъ. Если же на лѣсосѣкѣ *) предполагается сдѣлать посадку, то лучше всего, рано весною, выкорчевать пни; если же это не окупается, то садить не раньше, какъ черезъ годъ послѣ срубки, когда опасность отъ долгоносика уже гораздо меньше.

3. Сосновый лубоѣдъ-небольшой жучекъ чернаго цвѣта; летаетъ раннею весной. Послѣ оплодотворенія на воздухѣ, самка кладетъ яички на свѣже-

*) Лѣсосѣкою называется сплошь вырубленная полоса лѣса.

заготовленномъ матеріалѣ или на нижней части стоящихъ на корню сосенъ, преимущественно плохаго роста. Выбравъ подх дящее дерево или бревно, она дѣлаетъ подъ корою маточный ходъ въ вертикальномъ направленіи, оканчивающійся крючковатымъ изгибомъ. На всемъ протяженіи этого хода самка по бокамъ его дѣлаетъ углубленія, въ которыя и складываетъ яички, затыкая ихъ червоточиной. Вылупившись, личинки пробуравливаютъ свои ходы, окукляются у поверхности коры, и вскорѣ жуки прогрызаютъ тонкую стѣнку, отдѣляющую ихъ отъ внѣшняго міра, и вылетаютъ наружу. Вылетѣвъ, они въѣдаются въ основаніе вершинныхъ побѣговъ сосны и выѣдаютъ всю сердцевину побѣга и почку. Вѣтеръ легко ломаетъ подобную вѣтку, и жукъ вмѣстѣ съ ней падаетъ на землю. Если дѣло происходитъ еще лѣтомъ, то онъ переселяется на другую вѣтку; если уже при наступленіи заморозковъ, то онъ глубоко вгрызается въ корни дерева и зимуетъ тамъ. Сосны, поврежденныя этимъ жукомъ, имѣютъ очень причудливый видъ: вершины ихъ кажутся какъ бы нарочно обстриженными, за что сосновому лубоѣду и дали въ западной Европѣ прозваніе лѣснаго садовника Во избѣжаніе сильнаго распространенія этого насѣкомаго необходимо вывозить матеріалъ изъ лѣсу до вылета жуковъ и не устраивать лѣсныхъ складовъ вблизи сосноваго лѣса.

4. Ближайшими родственниками только что описанному жуку являются короѣды,—страшный бичъ русскихъ лѣсовъ. Они являются иногда цѣлыми милліонами, и сотни,—даже тысячи десятинъ лѣса начинаютъ сохнуть, какъ бы по мановенію жезла волшебника. Наиболѣе распространенныхъ и наиболѣе опасныхъ для нашихъ лѣсовъ видовъ короѣда—три: короѣдъ-типографъ—еловый короѣдъ, короѣдъ-халькографъ, живущій тоже на ели, и короѣдъ-стенографъ, живущій на соснѣ. Всѣ они очень маленькіе, не больше булавочной головки, жучки буровато-чернаго, а иногда и совсѣмъ чернаго цвѣта; халькографъ—свѣтлѣе. Образъ жизни ихъ почти одинаковъ. Летаютъ они раннею весной; самецъ, выбравъ непремѣнно больное дерево, дѣлаетъ на стволѣ его углубленіе, называемое случною камерой; самка, руководимая обоняніемъ, прилетаетъ туда; тамъ происходитъ оплодотвореніе, послѣ чего оба вмѣстѣ дѣлаютъ въ лубяномъ слоѣ маточный ходъ; у короѣда-типографа онъ одинъ въ вертикальномъ направленіи, у короѣда-стенографа—тоже только большей величины, а у короѣда халькографа ихъ нѣсколько, расположенныхъ звѣздою вокругъ случной камеры. По бокамъ этихъ ходовъ самка складываетъ въ отверстія свои яички и затыкаетъ ихъ червоточиной. Личинки — безногія, грязновато бѣлыя, съ бурою головкой; послѣ вылупленія изъ яичекъ онѣ дѣлаютъ свои ходы подъ прямымъ или подъ острымъ угломъ къ маточному и въ концѣ ихъ окукляются; черезъ нѣкоторое время вылетаютъ жуки. Дерево, изъ котораго вылетѣли короѣды, бросается прямо въ глаза: оно кажется какъ бы прострѣленнымъ дробью. Иногда, впрочемъ у насъ въ Россіи рѣдко—развѣ на югѣ, къ концу лѣта появляется новое поколѣніе. Если жукъ до заморозковъ не успѣлъ еще вылетѣть, то онъ остается въ деревѣ до слѣдующей весны и впадаетъ въ оцѣпенѣніе; вылетѣвшіе же жуки на зиму прячутся за трещинами коры и въ корняхъ. Противъ короѣдовъ предлагаютъ раскладывать свѣже-срубленные отрубки, такъ называемыя ловчія деревья, подъ кору которыхъ они охотно складываютъ свои яички, и до вылета жуковъ вывозить и сжигать ихъ; а всего лучше,—такъ какъ замѣчено, что короѣды нападаютъ только на больныя деревья,—заботливо смотрѣть и удалять каждое мало-мальски нездоровое дерево.

5. Сосновый шелкопрядъ—довольно большая бабочка темно-сѣраго цвѣта съ бѣлыми полулунными пятнами на передней парѣ крыльевъ и бурыми поперечными полосками по краямъ ихъ. Летаетъ во второй половинѣ лѣта и откладываетъ яички за чешуйки коры сосны. Вышедшія изъ нихъ гусеницы сѣровато-или темно-бураго цвѣта съ свѣтлыми пятнами по бокамъ и двумя синими полосками около головы; онѣ всползаютъ вверхъ по стволу и объѣдаютъ хвою, начиная съ кончика и оставляя одинъ черешокъ. Съ наступленіемъ заморозковъ сползаютъ внизъ и забираются въ мохъ на зимовку. Слѣдующей весной онѣ опять подымаются наверхъ и пожираютъ хвою; а въ серединѣ лѣта окукляются на нижнихъ вѣтвяхъ между хвоею. Повреждаютъ исключительно сосну. Истребляютъ ихъ—собирая гусеницъ и коконы, или обмазываютъ деревья на высотѣ груди каменноугольною смолой вокругъ, къ которой и пристаютъ гусеницы, переселяющіяся послѣ зимовки на вершину дерева. Окапываютъ иногда также поврежденный участокъ канавкою, куда попадаютъ гусеницы, когда онѣ, съѣвши все на данномъ мѣстѣ, переправляются въ другое, ища себѣ пропитанія. Много помогаютъ въ борьбѣ съ сосновымъ шелкопрядомъ многочисленные враги его: кукушки, козодои, жужелицы и наѣздники.

6. Сосновая совиноголовка повреждаетъ сосновые участки 40—60 лѣтняго возраста. Это—небольшая бабочка, переднія крылья которой буровато-краснаго цвѣта съ желтыми пятнами. Летаетъ она весной и откладываетъ свои яички въ числѣ 20—50 штукъ на хвою. Гусеницы – голыя, желтовато-зеленаго цвѣта, съ тремя бѣлыми полосками вдоль спины, и оранжевыми по бокамъ. Онѣ въѣдаются сначала въ почки молодыхъ побѣговъ, потомъ начинаютъ пожирать и старую хвою, часто

вмѣстѣ съ черешкомъ. Осенью гусеницы сползаютъ внизъ въ мохъ для окукливанія. Гусеница сосновой совки, будучи голою, очень боится холода, чѣмъ и пользуются для ея истребленія. Съ этой цѣлью осенью граблями переворачиваютъ мохъ и предоставляютъ ихъ дѣйствію мороза. Хорошо также пасти въ поврежденныхъ участкахъ свиней, которыя охотно поѣдаютъ гусеницъ.

III. Растительные паразиты.

Изъ растительныхъ паразитовъ, живущихъ на деревьяхъ, почти исключительнаго вниманія заслуживаютъ грибы. Съ ранняго дѣтства грибъ, напримѣръ бѣлый, мы привыкли представлять себѣ состоящимъ изъ корешка и шляпки; но это еще не весь грибъ, а только часть его—цвѣтокъ или плодоносецъ. Если мы внимательно посмотримъ на нижнюю часть корешка хоть того же бѣлаго гриба, то увидимъ обрывки бѣлыхъ нитей. Эти нитки, тянущіяся на значительное пространство, и есть остальная часть гриба. Онѣ называются въ наукѣ гифами. Гифы эти часто сплетаются, образуя плотную ткань. Въ такомъ видѣ онѣ носятъ названіе грибницы. Въ плодоносцѣ заключаются мельчайшія сѣмячки-поры. Каждый изъ насъ, по всей вѣроятности, видалъ ихъ, но, можетъ быть, не обращалъ должнаго вниманія:—стоятъ только раздавить созрѣвшій дождевикъ, и тотчасъ подымается небольшое облачко, состоящее изъ споръ. Грибъ, состоящій изъ грибницы и плодоносца, уже болѣе совершенный. Существуетъ еще цѣлый рядъ грибовъ, состоящихъ изъ одного пузырька или палочки, которыхъ можно разглядѣть только при помощи сильнаго увеличительнаго стекла—микроскопа, отчего и сами грибки эти названы микроскопическими. Микроскопическіе грибки носятся тысячами тысячъ въ воздухѣ, встрѣчаются въ водѣ и вообще вездѣ, гдѣ находятъ себѣ достаточно пищи. Наши обыкновенныя дрожжи есть тоже родъ микроскопическаго грибка. Нѣкоторые изъ этихъ грибковъ, попавъ въ человѣка и животныхъ, служатъ причиною ихъ заболѣванія. Такъ,—холера, возвратная горячка, водобоязнь, чахотка, сибирская язва и другія болѣзни происходятъ отъ зараженія ими. Зараженіе растеній и въ частности деревьевъ приводится болѣе совершенными грибами, часто видимыми безъ помощи увеличительнаго стекла. Они, пронизывая все растеніе своею грибницею, вызываютъ въ немъ гниль и другія поврежденія. Такъ, гниль всѣхъ хвойныхъ породъ, а изъ лиственныхъ сливы, происходитъ отъ всѣмъ извѣстнаго съѣдобнаго гриба-опенка. Красная гниль лиственницы, ели, пихты и преимущественно сосны является также слѣдствіемъ зараженія грибкомъ. Гниль эта начинается всегда отъ сука. Если живой сукъ срѣзанъ не гладко, а еще хуже—отрубленъ топоромъ, да часть коры при этомъ содрана или ошмыгнута, то въ такомъ мѣстѣ легко застаивается дождевая вода, и охотно заселяются споры этого грибка.

На дубѣ встрѣчается нѣсколько гнилей; всѣ онѣ имѣютъ своею причиною также грибки: таковы гнили красная, бѣлая и пестрая. Зараженіе и въ данномъ случаѣ начинается отъ сука.

Другой грибокъ заселяется на молодыхъ вѣтвяхъ или на вершинѣ сосны, причемъ болѣзнь выражается въ томъ, что дерево дѣлается однобокимъ или какъ бы сдавленнымъ *) съ двухъ сторонъ, и вся древесина пропитывается смолою, за что очень высоко цѣнится смолокурами. Болѣзнь эта носитъ названіе сѣрянки или яринника.

Синяя гниль на заготовленномъ сосновомъ или еловомъ матеріалѣ, столь несносная на доскахъ, портящая цвѣтъ и способствующая ихъ скорому загниванію въ мало-мальски сыромъ мѣстѣ, также обязана своимъ происхожденіемъ грибку. Чтобы избавиться отъ синей гнили, необходимо рубить лѣсъ зимою, когда споръ нѣтъ; а къ лѣту, когда онѣ появляются, матеріалъ уже просохнетъ, и имъ уже будетъ не легко заселиться на немъ. Мѣръ, предохраняющихъ отъ зараженія грибами и отъ дальнѣйшаго ихъ распространенія, еще не придумано, развѣ только—удалять зараженныя деревья.

Изъ дѣйствій внѣшней природы укажу на морозъ, навалъ снѣга и ожеледь.

Наши лѣсныя деревья не замерзаютъ совсѣмъ; отмерзаютъ только молодые побѣги, не успѣвшіе одеревенѣть до осени, да утренниками побиваются листья и хвоя, но дерево скоро оправляется отъ подобнаго поврежденія. Гораздо опаснѣе выжиманіе морозомъ маленькихъ растеньицъ, посаженныхъ въ грядкахъ или посадкахъ на рыхлой и влажной землѣ, и появленіе, преимущественно на дубѣ, длинныхъ—часто въ длину всего ствола—трещинъ, называемыхъ морозбоинами. Если—на такую морозбоину попадетъ спора грибка, то дерево уже навѣрно испорчено.

Навалъ снѣга и ожеледь ломаетъ часто много молодаго лѣса и сучьевъ даже вершковъ до трехъ толщиною.

Вотъ сколько враговъ у лѣса. Это еще не всѣ, а только важнѣйшіе. Теперь легко понять, сколько нужно знанія, опыта и наблюдательности, отстаивая лѣсъ отъ его враговъ для того, чтобы онъ росъ, могучій и красивый, для пользы и удовольствія нашего да и будущихъ поколѣній.

---

*) Если грибокъ этотъ заселяется еще на очень молодомъ деревѣ, то онъ обходитъ весь стволъ кольцомъ, и дерево засыхаетъ; на старомъ же поврежденіе ограничивается только одной или двумя сторонами.

IX.

Тресковый промыселъ на Мурманскомъ берегу Архангельской губерніи.

Е. М. Дементьева.

Были выставлены: модель промысловаго судна (шняки), модель рыболовной снасти (яруса) и картины, виды Семіостровскаго становища, Гавриловскаго становища, рыбъ трески, палтуса и зубатки.

Шестьсотъ лѣтъ тому назадъ выходцы изъ Великаго Новгорода поселились по берегамъ Бѣлаго моря въ Архангельской губерніи. Мѣста эти не были пустыми и здѣсь жили финскія племена чудь и югра. Югра сильно защищалась отъ нашествія и почти вся погибла въ борьбѣ; югры никогда не сдавались побѣдителямъ и когда бывали побѣждены, то поджигали свои дома и погибали въ огнѣ. Память объ этомъ сохранилась въ народѣ до сихъ поръ въ поговоркѣ, что «югра сама себя жгла». Вотъ о жизни потомковъ этихъ-то новгородскихъ переселенцевъ на Бѣлое море, гдѣ стоитъ Соловецкая обитель, о поморахъ, какъ ихъ называютъ, мы и будемъ вести рѣчь.

Въ этой мѣстности лѣто такое короткое и холодное, а земля настолько камениста и неплодородна, что хлѣбъ родится плохо, поэтому его сѣютъ очень мало, а побережные жители и совсѣмъ не сѣютъ. Такимъ образомъ, народу пришлось обратиться къ другимъ занятіямъ, которыя бы давали возможность существовать. Это занятіе у поморовъ есть рыбная ловля. Осенью и зимой они ловятъ по берегамъ Бѣлаго моря семгу, сельдь, навагу и камбалу, весною же и лѣтомъ переѣзжаютъ на Мурманскій берегъ Ледовитаго океана, для ловли трески. Этотъ промыселъ и составляетъ главный заработокъ поморовъ, они имъ живутъ и называютъ его своимъ «хлѣбопашествомъ».

Мурманскій берегъ—совсѣмъ пустыня и на немъ есть только одинъ маленькій городокъ Кола, гдѣ жители живутъ постоянно, весь годъ; въ другихъ же мѣстахъ поморы живутъ только весной и лѣтомъ, пока идетъ ловъ трески, а затѣмъ на осень и зиму переѣзжаютъ къ себѣ домой на берега Бѣлаго моря: въ Кемь, Онегу и другія мѣста. Въ послѣднія 15 лѣтъ правительство старалось заселить Мурманскій берегъ и объявило различныя льготы тѣмъ, кто поселится здѣсь на постоянное жительство, и теперь кое-гдѣ на берегу образовались маленькіе поселки, но жителей все еще очень мало.

Климатъ на Мурманскомъ берегу вообще очень суровъ. Въ самую жаркую пору лѣта тамъ не теплѣе, чѣмъ въ апрѣлѣ въ Москвѣ. Мнѣ очень рѣдко приходилось наблюдать на солнцѣ 15—20°, въ пасмурные же дни, обыкновенно, бываетъ всего 5—10°. Весь берегъ состоитъ изъ высокихъ, крутыхъ гранитыхъ скалъ. Кое-гдѣ между камнями есть мягкая земля, съ растущими на ней различными травами, пригодными для корма коровъ, которыхъ держатъ колонисты. Лѣса по берегу совсѣмъ нѣтъ, для построекъ его возятъ изъ Архангельска; есть только кустарникъ, чаще всего стелящійся березнякъ въ видѣ низкихъ кустиковъ, отъ которыхъ идутъ длинныя тонкія вѣтви по самой землѣ. Если я еще скажу, что у береговъ, но уже въ самой водѣ, растетъ особая морская трава *тура*, то вотъ и вся растительность на Мурманскомъ берегу.

Зима здѣсь очень продолжительная и суровая, снѣгъ сходитъ только въ концѣ мая и ледъ на рѣкахъ вскрывается иногда даже 10 іюня, а съ первыхъ чиселъ сентября снѣгъ уже опять ложится до будущей весны. Скажу еще объ одной особенности этого края. Въ теченіе двухъ мѣсяцевъ, съ половины мая до половины іюля, ночей здѣсь совсѣмъ не бываетъ, солнце совсѣмъ не заходитъ и всѣ 24 часа сутокъ свѣтитъ надъ землею; но за то зимою столько же мѣсяцевъ съ ½ ноября до ½ января оно вовсе не показывается надъ землею и всѣ 24 часа стоитъ ночь, но въ продолженіи двухъ—трехъ часовъ,когда слѣдовало бы быть дню, быва-

етъ не совсѣмъ темно, а какъ въ зимнія сумерки, такъ что можно даже огня не зажигать.

Перейдемъ теперь къ описанію промысла. Рыба, которая преимущественно ловится на Мурманскомъ берегу, есть *треска*. Она бываетъ величиной, обыкновенно, въ $^3/_4$ аршина и на пудъ свѣжей трески идетъ 4—5 штукъ. Живетъ она въ морѣ на большой глубинѣ, обыкновенно у самаго дна, и чѣмъ она крупнѣе, тѣмъ глубже живетъ. Въ январѣ и февралѣ ей подходитъ время метать икру и она приваливаетъ къ берегамъ, но, все-таки, не поднимается высоко и держится подъ водой на глубинѣ не менѣе 40 саженъ.

Другая рыба ловящаяся на ярусъ, *пикшуй*, принадлежитъ къ породѣ трески и отличается отъ нея только нѣсколько меньшей величиной, почему и цѣнится дешевле. Третья рыба есть *палтусъ*. Это большая, широкая и плоская рыба изъ породы камбалъ, вѣсомъ до двухъ пудовъ. Она очень жирна и вкусна и потому цѣнится вдвое дороже трески, но ее вылавливается сравнительно очень мало. Наконецъ, четвертая рыба, которая попадается на ярусъ, называется *зубаткой*. Она отличается замѣчательной злобой. Снятая съ крючка и брошенная въ лодку, она старается ухватить зубами что ни попало. Нерѣдко случается, что она прокусываетъ своими крѣпкими зубами ноги, обутые въ сапоги, и я самъ видѣлъ, какъ одна пойманная зубатка стиснула въ своей пасти голову лежавшей возлѣ нея трески, да такъ и замерла. Ее нельзя есть свѣжею, такъ какъ отъ нея дѣлается тошнота и рвота, но соленая она безвредна.

Всѣ эти рыбы питаются мелкой рыбкой и въ особенности гоняются за рыбкой *мойвой*. Мойва по виду и по вкусу почти не отличается отъ корюшки, она только нѣсколько мельче и имѣетъ гораздо болѣе сильный запахъ, похожій на огуречный. Благодаря этому-то запаху, ловъ трески на мойву идетъ гораздо успѣшнѣе, чѣмъ на всякую другую рыбу.

Тресковый промыселъ на Мурманскомъ берегу производится особеннымъ образомъ, не каждымъ человѣкомъ въ отдѣльности, но артелями. Рыба ловится на особыхъ судахъ, которыя называются *шняками*. Это судно длиною отъ 4 до 6 саженъ и шириною въ 1 саж., поднимающее отъ 150 до 250 пудовъ груза. Оно можетъ ходить подъ парусомъ или на трехъ парахъ веселъ. Оно требуетъ, значитъ, 3-хъ гребцовъ и четвертаго человѣка для управленія рулемъ, слѣдовательно, всего 4 человѣка на каждое судно. Шняки строятся въ Колѣ и на Бѣломъ морѣ и вполнѣ снаряженное судно съ парусомъ и якоремъ стоитъ на мѣстѣ 120 руб.

Рыба ловится на особую снасть, называющуюся ярусомъ. *Ярусъ* состоитъ изъ многихъ связанныхъ между собою длинныхъ веревокъ; каждыя три веревки, связанныя вмѣстѣ, называются *тюкомъ*, такъ что тюкъ представляетъ длинную веревку отъ 90 до 120 сажень. На эту веревку, на разстояніи сажени другъ отъ друга, привязываются плетеныя веревочки, называющіяся оростями, на которыя укрѣпляются уды. Такимъ образомъ, въ каждомъ тюкѣ по 100 съ лишнимъ удъ. Если наживки много, то связываются и опускаются въ море 20—30 тюковъ; если же ее мало, то меньше, иногда всего 10 тюковъ. Самый большой ярусъ бываетъ въ 35 тюковъ и въ немъ тогда, значитъ, больше $3^1/_2$ тысячъ удъ.

Уды наживляются мелкой рыбой и ярусъ опускается на дно моря; чтобы онъ не всплывалъ, къ нему привязываются якоря, состоящіе просто изъ тяжелыхъ камней, вдѣланныхъ въ кусокъ дерева. Чтобы знать мѣсто, гдѣ ярусъ лежитъ подъ водой, къ нему привязываются въ трехъ—четырехъ мѣстахъ длинныя веревки, называющіяся ногами, къ которымъ укрѣплены деревянные чурбаны—*кубасы*. Когда ярусъ лежитъ подъ водой, то кубасы плаваютъ сверху, какъ поплавки на обыкновенной удочкѣ, а чтобы они были замѣтны издалека, въ нихъ вставляются палки, на которыя надѣваются иногда вѣники. Вполнѣ снаряженный ярусъ въ 35 тюковъ стоитъ до 180 руб.

Такимъ образомъ, для того, чтобы ловить рыбу на Мурманѣ, надо единовременно затратить на шняку и на ярусъ до 300 рублей. Если теперь сосчитать остальные расходы, именно на невода для ловли наживки, на запасъ соли для посолки рыбы, на припасы для продовольствія въ теченіе *шести* мѣсяцевъ, на дрова, которыя на Мурманѣ вовсе не дешевы, и проч. расходы, то, не считая крупнаго расхода на постройку избы, гдѣ бы можно было жить во время лова, на каждую шняку надо въ первый годъ израсходовать около 700 руб. Понятно, что затратить такія деньги въ состояніи не всякій, а только немногіе, болѣе зажиточные изъ поморовъ, и потому Мурманскій промыселъ издавна сложился такъ. Имѣющіе деньги поморы заводятъ шняки со снастями для ловли рыбы и со всѣми другими приспособленіями, и нанимаютъ народъ на слѣдующихъ условіяхъ. На каждой шнякѣ, какъ я говорилъ, полагается 4 человѣка, которые и образуютъ артель. Хозяинъ несетъ всѣ расходы по лову, по содержанію и по продовольствію артели, а затѣмъ, по окончаніи лова, вся валовая выручка дѣлится на 12 паевъ: 8 паевъ получаетъ хозяинъ, а 4 идутъ каждому изъ артельщиковъ по паю. Изъ своихъ восьми паевъ хозяинъ и дѣлаетъ всѣ расходы. Глава всей артели называется *кормщикъ*, онъ управляетъ шнякой, онъ распоряжается ловомъ рыбы и отъ него зависитъ весь успѣхъ лова. Хозяева, разумѣется, стараются нанять кормщиковъ получше и поопытнѣе и, по обычаю, сверхъ пая всегда платятъ ему изъ своей доли еще полъ-пая—

это называется *половой*, но, кромѣ того, ему еще платится *свершонокъ*, т. е. отъ 10 до 50 руб., смотря по искусству и старательности, по славѣ, которой пользуется кормщикъ. Такой способъ найма у поморовъ называется *покрутомъ*, а нанимающіеся *покрученниками* Хозяевамъ нѣтъ никакого расчета содержать одну шняку, обыкновенно же они держатъ ихъ, смотря по достатку, отъ четырехъ до 10-ти, слѣдовательно нанимаютъ отъ 12 до 40 покрученниковъ.

Покрученники начинаютъ рядиться съ хозяевами еще въ началѣ зимы и, по большей части, порядившись, забираютъ у нихъ впередъ сначала задатокъ, а затѣмъ и такъ, на свои надобности, и нерѣдко случается, что, въ концѣ концовъ, послѣ лова многіе изъ нихъ, послѣ расчета, своими паями только что покрываютъ то, что забрали впередъ. Въ началѣ марта они начинаютъ собираться въ путь. Передъ выходомъ хозяинъ дѣлаетъ имъ угощенье и затѣмъ они отправляются. Но они не ѣдутъ, а идутъ пѣшкомъ, таща за собою маленькія санки со съѣстными припасами на дорогу. Такъ они идутъ отъ 400 до 600 верстъ. И этотъ переходъ по пустымъ не населеннымъ мѣстамъ, покрытымъ глубокимъ снѣгомъ, такъ что и обогрѣться-то имъ удается только у огня, когда его разводятъ на снѣгу для варки пищи, съ ночевками подъ открытымъ небомъ,—въ высшей степени тяжелъ, и нерѣдко нѣкоторые изъ нихъ приходятъ на мѣсто съ отмороженными пальцами. Всѣ покрученники собираются въ Росъ-Наволокѣ возлѣ Колы. Отсюда они разъѣзжаются по становищамъ на оленяхъ, уже на хозяйскій счетъ, и съ этого времени поступаютъ на полное хозяйское содержаніе.

Становищами называются береговыя селенія, гдѣ поморы живутъ во время лова. Они не похожи на наши деревни и представляютъ разбросанныя въ безпорядкѣ бревенчатыя строенія безъ дворовъ. Строенія эти состоятъ изъ жилыхъ теплыхъ избъ, которыя здѣсь называются станами, амбаровъ и кое у кого—бань. Станы по устройству не отличаются отъ нашихъ избъ, въ нихъ всегда настланы нары, на которыхъ спятъ покрученники, и имѣется обыкновенная русская печь, въ которой пекутъ хлѣбы и варятъ пищу. Своихъ семействъ покрученники съ собой, конечно, не берутъ, и потому, за отсутствіемъ женщинъ, и печь хлѣбы, и варить пищу—имъ приходится самимъ. Отдохнувъ, починивъ снасти и спустивъ на воду шняки, въ началѣ апрѣля они начинаютъ ловъ.

Самый ловъ производится такъ. Весною и въ первую половину лѣта ярусы наживляютъ мойвой. Она въ это время стадами ходитъ у береговъ и мечетъ икру, за нею, обыкновенно, стадами же ходитъ и треска. Мойву ловятъ неводами, и такъ какъ она ловится не постоянно и иногда ея не бываетъ у береговъ по недѣлѣ и по двѣ, то покрученники стараются не упустить случая, и какъ только наловятъ ее, начинаютъ каждый день выѣзжать въ море за треской, пока опять наступитъ для нихъ отдыхъ за недостаткомъ мойвы. Съ половины лѣта мойва уходитъ отъ береговъ и въ сѣти уже не попадается, тогда для наживки употребляютъ другую мелкую рыбку—*песчанку*. Она называется такъ потому, что водится въ устьяхъ рѣкъ на пескѣ и при всякой опасности старается своимъ длиннымъ острымъ носикомъ пробуравить песокъ и зарыться въ немъ. Я говорилъ уже, что треска ходитъ глубоко по морскому дну, поэтому поморамъ приходится выѣзжать на нѣсколько верстъ отъ берега, гдѣ поглубже. Работа между четырьмя человѣками на шнякѣ распредѣляется такъ. Передъ выѣздомъ въ море, одинъ изъ нихъ, называемый *тяглецомъ* разматываетъ ярусъ и подаетъ уды другому, который называется *наживодчикомъ*. Наживодчикъ насаживаетъ мойву на уды и осторожно складываетъ ярусъ на дно шняки. Когда все готово, шняка выѣзжаетъ въ море на парусѣ или на веслахъ. Прибывъ на мѣсто, которое кормщикъ выберетъ для выбрасыванія яруса, сначала бросаютъ кубасъ съ якоремъ, а затѣмъ и привязанный къ нему ярусъ. Пока кормщикъ выметываетъ ярусъ, тяглецъ и четвертый человѣкъ на шнякѣ—*весельщикъ* гребутъ и направляютъ шняку въ ту или другую сторону по приказанію кормщика. Когда весь ярусъ погруженъ, то выбрасываютъ послѣдній кубасъ и привязываютъ къ нему шняку.

Вы, можетъ быть, слышали, что въ большихъ моряхъ и въ океанахъ вода не держится постоянно на одномъ и томъ же уровнѣ, но два раза въ сутки то прибываетъ, то убываетъ. Это называется приливомъ и отливомъ. На Мурманѣ приливъ и отливъ довольно значительны, и по берегамъ легко замѣтить, что они то обсыхаютъ, то покрываются водой на $1^1/_2$ сажени вышиной. Покрученники выѣзжаютъ въ море и выметываютъ ярусъ въ то время, когда вода стоитъ самая низкая, и ждутъ 6 часовъ, пока вода пребываетъ,—она течетъ въ это время къ берегу, какъ самая быстрая рѣка. Какъ только приливъ кончится и вода затихнетъ, ярусъ начинаютъ тянуть изъ воды. Это дѣлаетъ тяглецъ. Работа эта страшно тяжела, такъ какъ большой ярусъ бываетъ до 6 верстъ длиною, да кромѣ того морская вода на Мурманѣ всегда льдяная *), такъ что руки отъ мокраго яруса просто коченѣютъ. Тяглецъ тянетъ ярусъ въ шняку, кормщикъ снимаетъ рыбу съ удъ, глушитъ ее ударомъ по головѣ и бросаетъ на дно шняки, наживчикъ складываетъ ярусъ, такъ чтобы онъ не путался, а весельщикъ въ это время гребетъ.

*) Сколько разъ я ни измѣрялъ температуру воды, я всегда находилъ у Семи-островскаго становища только отъ $+4^0$ до 7^0.

Окончивъ ловъ, шняка возвращается на берегъ и рыбу раздѣлываютъ. Тяглецъ отрубаетъ головы, кормщикъ распластываетъ ее, разрѣзая вдоль спины, и вынимаетъ внутренности, наживодчикъ отбираетъ печенку, которая называется здѣсь *максой* или *воюксой*, а весельщикъ разрубаетъ головы и распластываетъ ихъ на камняхъ, для сушки. Распластанная рыба въ концѣ весны и до половины іюня частью сушится, а частью солится. Сушатъ ее нанизывая на длинныя жерди, называющіяся здѣсь палтухами. Съ половины іюня она уже не провяливается какъ слѣдуетъ и загниваетъ, поэтому ее съ этого времени только солятъ. Въ концѣ мая, когда Бѣлое море очистится отъ льда, на Мурманъ пріѣзжаютъ сами хозяева на большихъ парусныхъ судахъ, называющихся различно: шкунами, лодьями и проч. Вотъ въ эти-то суда непосредственно въ трюмъ, начиная со дня и складываютъ рыбу рядами, пересыпая ее солью.—Высушенныхъ трескових головъ хозяинъ не касается, они идутъ въ пользу тяглеца, весельщика и наживодчика. Тресковая печенка оставляется въ чанахъ на солнцѣ. Жиръ, который изъ нея самъ собою вытапливается въ первые дни, называется *сыротокомъ*. Это лучшій сортъ того тресковаго жира, который продается въ аптекахъ, какъ лѣкарство. Оставшійся еще затѣмъ въ печенкѣ жиръ вытапливаютъ на огнѣ и это уже будетъ сортъ похуже и подешевле, а самый плохой, пригорѣвшій жиръ называется „саломъ“ и употребляется только для смазки кожъ.

Пока рыба раздѣлывается, ярусъ развѣшивается на палтухи для просушки, причемъ его распутываютъ, глушатъ уды, чтобы онѣ не путались и вообще приводятъ въ порядокъ особые мальчики, которые называются *зуями*. Обыкновенно каждый хозяинъ беретъ въ свой станъ двухъ, трехъ мальчиковъ отъ семи лѣтъ, кого-либо изъ сыновей своихъ покрученниковъ. Имъ не полагается жалованья деньгами, но, пріучась къ дѣлу, за свой трудъ они получаютъ отъ хозяина харчи, а отъ артели по одной трескѣ съ каждыхъ двухъ тюковъ яруса. Эту треску они солятъ хозяйской солью и продаютъ отъ себя, выручая такимъ образомъ 10 и больше руб.

Съ Успенья, 15 августа, ловъ трески заканчивается, уже приближается зима и покрученники собираются назадъ домой. Шняки вытаскиваются на берегъ, станы заколачиваются, снасти и небольшой запасъ муки и крупы на первый мѣсяцъ лова будущаго года запираются въ амбары, и все сдается на храненіе лопарямъ—бѣдному дикому народцу, который кочуетъ по Кольскому полуострову. Въ концѣ августа весь Мурманскій берегъ совсѣмъ пустѣетъ. Всѣ покрученники садятся на суда, въ которыхъ солили треску, и ѣдутъ моремъ въ Архангельскъ. Здѣсь въ первой половинѣ сентября бываетъ ярмарка, гдѣ поморы и сбываютъ сушеную и соленую треску, тресковыя головы и жиръ. Отсюда купцы развозятъ рыбу по всей Архангельской, Олонецкой, Вятской и Вологодской губерніямъ, и частью, въ Петербургъ. Этой рыбой питается весь сѣверъ Россіи. Тресковыя головы идутъ также въ пищу, ихъ покупаютъ кто побѣднѣе и кладутъ ихъ въ щи.

Теперь подведемъ итоги. Я говорилъ вамъ, что валовая выручка дѣлится на 12 паевъ, изъ которыхъ 8 идутъ хозяину, а 4 покрученникамъ. Казалось бы, что хозяинъ беретъ себѣ очень много, но это не такъ. Обыкновенная средняя выручка бываетъ такова, что на пай приходится 65 рублей; поморы говорятъ тогда, что *покрутъ палъ* по 65 р. Это значитъ, что каждый изъ четырехъ членовъ артели на шнякѣ получилъ по 65 руб. чистаго заработка. Хозяину придется 8 паевъ, т. е. 520 руб., но если отсюда вычесть то, что онъ истратилъ на харчи артели, затѣмъ затраты на обзаведеніе и починку судовъ, снастей и становъ, но покупку соли, наконецъ на полову и свершонокъ кормщику, то ему остается со шняки чистой выручки меньше, чѣмъ кормщику, только около 105 руб. И такъ, значитъ, покрученники, проработавъ полъ-года на хозяйскихъ харчахъ, выручаютъ чистыми деньгами: 1) *кормщикъ* свой пай да полову и свершонокъ, всего около 120 руб.; 2) *тяглецъ*, *весельщикъ* и *наживодчикъ* по паю, по 65 р., да по нѣскольку руб., что выручаютъ за тресковыя головы, и 3) мальчики—*зуи* отъ 10, а иногда и до 30 рублей.

Вотъ какъ добываютъ себѣ хлѣбъ тяжелымъ трудомъ наши сѣверные поморы.

X.

Объ электричествѣ.

Д. А. Гольдгаммера.

Были выставлены соотвѣтствующія коллекціи и произведены опыты.

За послѣднее время выдумали ученые люди много такого, о чемъ прежде никому и не снилось. Всякій изъ васъ знаетъ, напр., что благодаря *телеграфу* можно послать вѣсточку кому угодно, за сколько угодно верстъ, хоть за море,—и эта вѣсточка долетитъ скорѣе, чѣмъ по желѣзной дорогѣ, долетитъ всего черезъ нѣсколько часовъ. Спросите вы: что же бѣжитъ по тѣмъ телеграфнымъ проволокамъ, что протянулись по всѣмъ дорогамъ шоссейнымъ и желѣзнымъ?—Отвѣтятъ вамъ, что бѣжитъ это по проволокамъ *электричество*, и съ помощью его люди передаютъ мгновенно слова и цѣлыя рѣчи на тысячи верстъ.

Появились недавно также въ Москвѣ, да и въ другихъ большихъ городахъ Россіи, новые фонари на улицахъ и въ магазинахъ; горятъ они бѣлымъ, ровнымъ свѣтомъ, очень ярко; на улицѣ отъ одного фонаря, словно днемъ, свѣтло,—и не видать, чтобы кто нибудь подходилъ зажигать или тушить фонарь. Точно сами собою зажигаются они, когда нужно, а когда не нужно свѣту, такъ и погаснутъ. Спросите вы, что, молъ, это за фонари новые такіе? Опять получите отвѣтъ: *электрическіе* эти фонари, и горятъ при помощи электричества.

Что же это за электричество такое, что чуть не чудеса творитъ въ рукахъ человѣка, и откуда его люди добываютъ?

Вы видите здѣсь у меня два кружка: одинъ стекляный, другой—смоляной, изъ смолы одного американскаго дерева сдѣланный; смола эта каучукомъ называется.

Эти два кружка приклеены къ стеклянной палочкѣ съ двухъ ея концовъ, а срединой палочка насажена на шпильку, такъ что на этой шпилькѣ палочка съ кружками можетъ вертѣться. Есть у меня здѣсь еще два кружка на стекляныхъ палочкахъ совсѣмъ такіе же: одинъ стекляный, другой—смоляной.

Если теперь я поднесу напр. стекляный кружокъ къ моей вертушкѣ, то, какъ видите, онъ стоитъ себѣ покойно.

Возьму я теперь кусокъ войлока, шерстяной или шелковой матеріи потру имъ стеклянный кружокъ вертушки и мой отдѣльный стекляный кружокъ, а затѣмъ поднесу послѣдній къ первому Вы видите оба кружка отталкиваются, отъ чего и вся вертушка вертится.

Значитъ, послѣ того какъ я потеръ кружки о шерсть, съ ними что-то слѣлалось, чего въ нихъ прежде не было. Сдѣлалось что-то и съ моимъ кускомъ войлока, потому что я его подношу къ стекляному кружку вертушки—и вы видите стекляный кружокъ тянется къ войлоку, а вертушка опять вертится, хотя и въ обратную сторону.

Возьму я теперь стеклянную трубку, положу на нее кусочекъ тонкаго листоваго золота (какое обыкновенно употребляютъ для золоченія рамъ для картинъ и багетовъ) и буду трубку тереть кускомъ шелковой (или шерстяной) матеріи, не касаясь золотаго листочка.

Какъ видите, листочекъ соскочилъ съ трубки, лишь только я началъ ее тереть, и теперь постоянно отъ нея отлетаетъ прочь; трубка его отъ себя отталкиваетъ. Что же это значитъ? Ясно, что и на листочкѣ теперь появилось что-то новое, чего прежде не было, иначе съ чего бы листочекъ отталкивался.

Ясно также, что теперь на листочкѣ есть что-то похожее на то, что появляется на стекляномъ

кружкѣ при натираніи. Два стекляныхъ натертыхъ кружка у насъ отталкивались; теперь листочекъ и трубка отталкиваются. Я заключаю отсюда, что на трубкѣ при натираніи что-то появилось, а затѣмъ перешло на мой листочекъ золота. То *невидимое*, что является на стеклѣ при натираніи и называется *электричествомъ*. Моя трубка, мон кружки, мой листочекъ покрыты, или, какъ говорятъ, *заряжены* электричествомъ, *наэлектризованы*.

Возьму я теперь два смоляныхъ кружка и потру ихъ оба объ мѣхъ; вы видите: они отталкиваются. Значитъ, и на нихъ теперь есть электричество. Но если къ смоляному кружку поднести мѣхъ, которымъ я его натиралъ,—кружокъ будетъ притягиваться. Точно также если къ потертому о шерсть стекляному кружку я поднесу смоляной, потертый о мѣхъ—получу опять притяженіе. Мы бы могли брать какіе угодно матеріалы, тереть ихъ другъ о друга и изслѣдовать; всегда получили бы мы одно и то же: наэлектризованныя два тѣла или притягиваются между собой, какъ стекляный и смоляной кружокъ, или отталкиваются, какъ два стекляныхъ, или два смоляныхъ. Выходитъ, значитъ, что хоть и на смоль при треніи о мѣхъ является электричество, но это электричество не одинаково съ тѣмъ, какое я получаю на стеклѣ при треніи о шерсть, а напр одинаково съ тѣмъ, которое появляется на шерсти; точно также, то электричество, какое является на мѣху одинаково со стекляннымъ и т. д.

И такъ есть *два*, и только два сорта электричества: одно такое , какое мы получили на стеклѣ; назовемъ его *стекляннымъ*; другое такое, какое мы получили на смолѣ, и назовемъ мы его *смоляннымъ*. Мы знаемъ теперь, что стекляныя электричества между собою отталкиваютъ, смоляныя—тоже отталкиваютъ, а стекляное притягиваетъ смоляное и наоборотъ. И такъ одинаковые сорта электричествъ отталкиваютъ, разные сорта—притягиваютъ.

Что же будетъ теперь, если въ какое-нибудь тѣло дать поровну и того, и другаго сорта электричества? Оказывается, что въ этомъ случаѣ мы не найдемъ въ тѣлѣ никакого элетричества: значитъ смоляное электричество уничтожаетъ стекляное, и наоборотъ—стекляное уничтожаетъ смоляное. Мы можемъ, значитъ, сказать, что во всякомъ тѣлѣ всегда есть электричество обоихъ сортовъ, только ихъ поровну, оттого ихъ и не видать. Когда же мы тремъ два разныхъ тѣла другъ о друга, то оба сорта раздѣляютъ: на одномъ тѣлѣ собирается одинъ сортъ, на другомъ—другой; понятно, что обоихъ сортовъ должно получаться поровну, что и можно замѣтить на самомъ дѣлѣ.

Я сказалъ, что во всякомъ тѣлѣ есть всегда сколько угодно электричества обоихъ сортовъ. Посмотримъ, правда ли это?

Вотъ, напр., простая деревянная линейка лежитъ своей срединой на куриномъ яйцѣ, такъ что можетъ на немъ вертѣться. Здѣсь же на столѣ вы видите нашу прежнюю вертушку съ кружками, и еще мѣдную палочку, тоже могущую вертѣться на шпилькѣ, на стеклянной ножкѣ. Если я поднесу стеклянную трубку къ всѣмъ этимъ тремъ вещамъ, вы не видите никакого движенія; но стоитъ мнѣ потереть трубку о шелковую матерію—и вотъ трубка теперь заряженная стекляннымъ электричествомъ притягиваетъ къ себѣ концы и линейки, и мѣдной палочки, и вертушки съ кружками. Что же это значитъ? Вѣдь если есть притяженіе, это значитъ, что на всѣхъ вертушкахъ есть смоляное электричество. Но вѣдь я вертушки не натиралъ. Съ трубки электричество перейти тоже не могло, потому что на трубкѣ электричество совсѣмъ другаго сорта. Выходитъ, что въ вертушкахъ уже и раньше было смоляное электричество, только мы его не замѣтили. Хорошо. Возьму теперь смоляную палочку и потру ее мѣхомъ; на палочкѣ будетъ смоляное электричество. Подношу палочку къ моимъ вертушкамъ. Что вы видите? Опять притяженіе, т. е. теперь въ моихъ вертушкахъ уже оказывается стекляное электричество. Опять заключаемъ, что оно было въ вертушкахъ и раньше. Значитъ въ послѣднихъ и до нашего опыта было и стекляное, и смоляное электричество; а не замѣчали мы ихъ потому, что ихъ было поровну, и они покрывали, уничтожали одно другое. Вы спросите теперь меня, куда же дѣвается напр. смоляное электричество, когда стекляное является на томъ концѣ линейки, который притянулся къ смоляной наэлектризованной палочкѣ? А оно вѣдь отталкивается смоляннымъ элетричествомъ палочки, потому и должно уйти въ самый дальній конецъ линейки. И дѣйствительно, если взять маленькій кусочекъ стекла, зарядить его стекляннымъ электричествомъ и поднести на ниточкѣ къ этому дальнему концу линейки—вы видите, кусочекъ оттолкнулся.

И такъ, когда мы подносимъ наэлектризованное тѣло къ ненаэлектризованному, въ послѣднемъ оба сорта электричества раздѣляются, и одно собирается на одномъ концѣ, другое—на другомъ Когда я натираю стекляннную трубку шелковой матеріей, на трубкѣ является электричество; оно можетъ перейти, какъ мы видѣли и на золотой листочекъ и остаться на немъ. Натру теперь я трубку и проведу по ней рукой—никакого электричества не осталось на трубкѣ, ни на моей рукѣ: куда же оно дѣлось? Понятно, ушло въ мое тѣло, и, можетъ быть, и въ землю, на которой я стою. Между тѣмъ, съ трубки въ воздухъ электричество не уходитъ; не уходитъ оно, когда я держу и натираю трубку шелковой матеріей. Значитъ, черезъ одни матеріалы, напр. желѣзо, мѣдь, золото (во-

обще металлы), человѣческое тѣло, земли— электричество можетъ течь, разбѣгаться—и такіе матеріалы называютъ *проводниками*; черезъ другіе же, каковы: стекло, шерсть, мѣхъ, смола, шелкъ— электричество течь не можетъ, не разбѣгается, а остается тамъ, гдѣ оно получилось. Эти матеріалы называются *не проводники*.

До сихъ поръ мы получали электричество, натирая стекло о шерсть, да смолу о мѣхъ, т. е. употребляли все не проводники.

Возьмемъ теперь въ руки мѣдную палочку и потремъ ее о шерсть; на палочкѣ электричества не появляется. Это и понятно: мѣдь—проводникъ; значитъ все электричество, которое на ней явится отъ тренія, утечетъ въ мою руку и въ землю. Нужно, значитъ, помѣшать электричеству утечь съ мѣди; сдѣлать это легко, стоитъ только держать палочку не въ голой рукѣ, а за стеклянную ручку. Тогда электричество черезъ стекло утечь уже не можетъ и останется на мѣди.

И такъ, *всякія* два разныя тѣла, при треніи одно о другое электризуются; такимъ треніемъ можно добывать электричество; стоитъ только для этого построить машины, потому что, натирая стеклянную трубку руками, много электричества не получишь.

Машины такія для добыванія электричества давно уже построены и называются *электрическими*. Вы видите здѣсь на столѣ нѣсколько такихъ машинъ.

Устройство ихъ нехитрое.

Стеклянный кругъ можетъ быстро вращаться около своей оси съ помощью рукоятки; при вращеніи онъ трется о кожаныя подушки, покрытыя свинцовымъ порошкомъ, которыя, какъ вы видите, плотно къ нему прижимаются. Отъ тренія, какъ вамъ уже извѣстно, на кругѣ явится стеклянное электричество, на подушкахъ значитъ смоляное. Къ подушкамъ прицѣплена мѣдная цѣпочка, лежащая на полу другимъ своимъ концомъ; значитъ, на подушкахъ электричество скопляться не будетъ, а будетъ по цѣпочкѣ утекать въ землю.

И такъ, на кругѣ будетъ получаться стеклянное электричество. Надо только собрать его въ одно мѣсто. Для этого надо устроить маленькое приспособленіе. Именно для этого пользуются особыми свойствами *остріевъ*.

Если взять металлическое остріе на стеклянной ножкѣ (иначе его нельзя электризовать, ибо электричество утекало бы въ землю) и заряжать его электричествомъ, то оказывается, что на остріѣ электричество не держится; оно съ него постоянно стекаетъ, увлекая за собою воздухъ, такъ что около острія образуется *вѣтеръ*, настолько сильный, что не только можетъ быть ощущаемъ рукой, но и способный задуть пламя свѣчи. Вотъ этими остріями и пользуются при устройствѣ электрической машины. Вы видите, что нашъ стеклянный кругъ охватывается мѣдными вилками, на концахъ которыхъ насажены остріи.

Эти вилки, какъ видите, оканчиваются большими мѣдными столбами, лежащими на стеклянныхъ ножкахъ, затѣмъ чтобы съ нихъ не утекало электричество въ землю. На этихъ-то столбахъ и собирается стеклянное электричество. Именно, когда на стекляномъ кругѣ отъ тренія появится стеклянное электричество, оно притянетъ на концы остріевъ смоляное электричество вилокъ, а стеклянное оттолкнетъ въ мѣдные столбы. Но на остріяхъ электричество не держится; оно будетъ поэтому стекать на кругъ и уничтожать на немъ стеклянное электричество. Послѣ всякаго оборота круга на немъ электричества не будетъ, на остріяхъ тоже не будетъ, а будетъ только стеклянное электричество въ мѣдныхъ столбахъ, гдѣ и будетъ накопляться. Въ этой машинѣ получается только одно элетричество, стеклянное; смоляное утекаетъ въ землю; есть и такія машины, въ которыхъ сразу получаются оба сорта электричества.

Если теперь я поднесу къ столбамъ мѣднымъ, гдѣ собирается стеклянное электричество руку, то будетъ происходить вотъ что: въ руку притянетъ изъ моего тѣла смоляное электричество, а стеклянное оттолкнетъ подальше, т. е. въ ноги, а затѣмъ въ землю, если я стою на землѣ. Чѣмъ ближе моя рука съ столбомъ, тѣмъ сильнѣе тянутъ другъ друга оба электричества—и вотъ вы видите *искру*. Послѣ нея въ столбахъ машины электричества осталось очень мало; значитъ, искра появляется, когда соединяются между собой различныя электричества двухъ тѣлъ; надо только, чтобы эти тѣла не касались одно другаго.

Если я теперь положу одну руку на столбы машины, а другой попробую получать искру, то какъ вы видите, искры нѣтъ: это отъ того, что все электричество столбовъ утекаетъ черезъ мое тѣло теперь въ землю.

Съ этой машиной, или съ другими, посильнѣе, которыя вы здѣсь видите, сдѣлаю сейчасъ нѣсколько опытовъ.

Вотъ бумажный султанъ. Заряжу его электричествомъ; для этого надо, во-первыхъ, соединить его съ машиной чѣмъ-нибудь такимъ, по чему электричество можетъ течь, напр. проволокой; во-вторыхъ, надо уединить его отъ земли; но онъ уже уединенъ, такъ какъ онъ на стеклянной ножкѣ. Начинаю вертѣть машину; вы видите, всѣ бумажки султана встали дыбомъ: это оттого, что всѣ они наэлектризованы одинаково, и всѣ отталкиваются между собою.

Тотъ же опытъ можно сдѣлать съ волосами человѣка (если они сухи), если человѣка поставить на скамейку со стеклянными ножками и положить

его руку на мѣдный столбъ машины. Тогда человѣкъ будетъ наэлектризованъ, волоса его станутъ дыбомъ, и изъ тѣла можно получать электрическія искры.

Такая искра можетъ, напр., зажечь легко воспламеняемую жидкость (эѳиръ) на жестяномъ блюдечкѣ, соединенномъ съ землей.

Искра можетъ также произвести взрывъ пороха и т. п. Внутри этого сосудика находится вещество вродѣ воздуха (газъ), которое взрываетъ подобно пороху и выбрасываетъ пробку, которою сосудикъ заткнутъ, если внутри появится огонь. Вмѣсто огня, можно употребить нашу искру: надо только двѣ проволочки, концы которыхъ находятся внутри этого сосудика, соединить одну съ электрической машиной, другую съ землею.

Искрой легко также пробить дерево, картонъ, стекло; при этомъ получается дырочка, и въ картонѣ дырочка эта такова, какъ если бы ее проткнули изнутри въ обѣ стороны картона сразу.

Если электрическая искра ударяетъ въ человѣка, то въ маленькомъ видѣ она вызываетъ ощущеніе укола; болѣе сильная искра вызываетъ непріятное сотрясеніе, а искра большихъ размѣровъ можетъ оглушить и даже убить какое-нибудь животное, и даже человѣка.

Смотря на электрическую искру, на ея форму, свѣтъ, видя ея различныя дѣйствія и слыша трескъ, ею издаваемый, я думаю, вамъ невольно вспоминается иная искра, неизмѣримо большихъ размѣровъ, часто наблюдаемая лѣтомъ въ природѣ. Видя эту электрическую искру моей машины, я думаю не одинъ изъ васъ назвалъ ее про-себя маленькою *молніею* и сравнилъ трескъ, ее сопровождающій, съ *громомъ*.

И вы не ошиблись.

Гроза есть дѣйствительно электрическое явленіе; молнія это—въ милліоны разъ сильнѣйшая искра моей машины; понятно, и громъ въ милліоны разъ сильнѣе треска нашей маленькой искры; послѣдняя пробиваетъ кусокъ стекла—молнія разрушаетъ деревья и зданія; наша искра зажигаетъ блюдечко эѳира, искра природы производитъ цѣлые пожары...

Но о грозѣ можно много разсказать интереснаго. Объ этомъ какъ-нибудь въ другой разъ.

XI.

О силѣ и другихъ явленіяхъ.

А. Х. Репманъ.

Были выставлены: электрическая машина Фосса Динамо-машина. Электро-моторъ. Зубчатыя колеса. Домкратъ. Воротъ и проч.

— Знаете-ли вы, что такое сила?—Какъ не знать! отвѣтитъ большинство изъ васъ: вотъ у меня въ рукахъ сила, я могу поднять 4 пуда; а вотъ у насъ былъ парень сильнѣе меня: поднималъ 6 пудовъ Это все такъ; но вѣдь вы мнѣ разсказываете только о дѣйствіяхъ вашихъ, о томъ, что одинъ изъ васъ можетъ приподнять 4, а другой 6 пудовъ; но въ чемъ собственно состоитъ сила—этого ни вы, ни мы не знаемъ; называемъ же мы силою всякую причину, производящую какое либо движеніе. Такъ, напримѣръ, держу я въ рукахъ-какую нибудь вещь; стоитъ только мнѣ выпустить ее изъ рукъ, и она падаетъ. Дѣло очень обыкновенное; всякій изъ васъ скажетъ: какъ же ей не падать, не можетъ же она держаться въ воздухѣ! На это я вамъ скажу: нѣтъ! этому паденію есть причина, которую мы называемъ притягательною силою земли. А въ доказательство, что не всякая вещь падаетъ, я напомню вамъ тѣ красные шары, которые весною носятъ на базарахъ; если вы ихъ выпустите изъ рукъ, они поднимутся кверху, а не упадутъ на землю. Значитъ, и этому есть какая-нибудь причина. Изучая причины самыхъ разнообразныхъ явленій, каковы: свѣтъ, теплота, звукъ, электричество и т. п., ученые пришли къ заключенію, что всѣ эти явленія—ничто иное, какъ движеніе вещества; и слѣдовательно одна и та же сила можетъ произвести самыя разнообразныя явленія. Такъ, напримѣръ, силою своихъ рукъ я могу произвести звукъ (опытъ съ камертономъ), могу произвести электричество (опытъ съ машиною Фосса), могу произвести свѣтъ (опытъ съ динамо машиной), могу произвести теплоту, какъ каждый изъ васъ знаетъ, натираніемъ двухъ тѣлъ. При этомъ надо замѣтить, что сила моихъ рукъ можетъ производить всѣ вышеописанныя явленія только въ

ограниченномъ количествѣ; такъ, напримѣръ, вращая колесо этой машины, я засвѣтилъ одну лампочку; но я не въ состояніи былъ бы вращать машину, которая можетъ засвѣтить 20 такихъ лампочекъ, потому что у меня не хватило бы на это силы. Отсюда ясно, что сила моя имѣетъ извѣстную величину. Вотъ, чтобы опредѣлять величины разныхъ силъ, мы и измѣряемъ ихъ количествомъ производимаго ими дѣйствія, что мы и называемъ работою силъ. Вы называете сильною лошадью ту, которая производитъ больше работы. Въ чемъ же состоитъ большая или меньшая работа? Для ясности возьмемъ простѣйшій случай: положимъ, двѣ лошади везутъ два воза, первый возъ въ 20 пудовъ, а второй въ 30 пудовъ. Которая изъ лошадей больше работаетъ? Вы на это скажете: это будетъ зависѣть отъ того, на какое разстояніе и въ какое время лошади везутъ воза. Другими словами: количество работы зависитъ не только отъ вѣса двигаемаго вещества, но и отъ разстоянія и времени, то-есть отъ скорости его движенія. Всякій знаетъ, что одна и та же лошадь скорѣе доставитъ легкую кладь на опредѣленное разстояніе, чѣмъ тяжелую. Если мы производимъ работу съ какою нибудь цѣлью, то такая работа называется полезной работой; если же сила тратится на такую работу, которая намъ не нужна, то такая работа называется безполезной или вредной. Въ большинствѣ случаевъ нельзя обойтись безъ этой безполезной работы; такъ, напримѣръ, для перевозки большой тяжести необходимы колеса; при этомъ происходитъ треніе колесъ объ оси, на это треніе тратится сила; и чѣмъ треніе это больше, тѣмъ и силы потратится больше; ось, какъ вамъ извѣстно, можетъ нагрѣться и даже загорѣться, а мы уже видѣли, что на производство теплоты тоже нужна сила; но намъ не нужна эта теплота, напротивъ—даже вредна; и вотъ мы уменьшаемъ треніе смазкою оси, вслѣдствіе чего получаемъ больше полезной работы и меньше вредной: и ось не будетъ нагрѣваться, и лошадь пойдетъ ходчѣе. Чтобы нагляднѣе вамъ показать, что сила дѣйствительно должна измѣряться вѣсомъ, пространствомъ и временемъ, я предложу такой вопросъ: могу ли я перенести тысячу пудовъ съ этого мѣста на конецъ залы? Вы скажете: нѣтъ! а я скажу: да, могу! Я буду брать и переносить по одному пуду; мнѣ придется пройти эту залу 1000 разъ и, слѣдовательно, употребить въ тысячу разъ больше времени, чѣмъ сколько его нужно для перенесенія одного пуда; а что для разстоянія вдвое большаго мнѣ понадобится и вдвое больше времени, это понятно само собою. Вы скажете: это понятно, но какъ тѣ же 1000 пудовъ перенести въ одномъ кускѣ?—И это возможно! Для этого существуютъ разныя машины: рычаги, блоки, полиспасты, зубчатыя колеса, винты, домкраты и проч. Всякій изъ васъ знаетъ, что съ помощью домкрата,—машины, которую вы называете панкрашкой,—одинъ человѣкъ можетъ поднять вагонъ въ 600 пудовъ, крышу дома и т. п.; но за то каждый изъ васъ знаетъ, что надо долго вертѣть домкратъ или много сматывать веревки съ полиспаста, пока ваша тяжесть сдвинется едва замѣтно! (Демонстрація различныхъ подъемныхъ машинъ).

Но при всѣхъ этихъ машинахъ, употребленная вами сила непремѣнно произведетъ, кромѣ полезной работы, отчасти и безполезную: треніе зубцовъ, треніе осей о подшипники и т. п.; стало быть, и тутъ надо стараться избѣгнуть этой безполезной работы смазываньемъ осей, правильностью устройства зубцовъ и т. п.

Мы взяли простѣйшій случай примѣненія силы къ передвиженію тяжестей; но, какъ вамъ извѣстно, наша работа состоитъ не въ одной переноскѣ тяжестей, хотя, какъ мы уже сказали, всякая работа объясняется передвиженіемъ вещества. Возьмемъ другой примѣръ. Положимъ, вы хотите изъ шерсти сдѣлать сукно. Что вамъ для этого нужно? Прежде всего—остричь овцу. Вы употребляете нѣкоторую силу для отдѣленія руна отъ овцы. Потомъ шерсть надо доставить на фабрику, гдѣ будутъ работать сукно, и для этого вы употребляете нѣкоторую силу. Но въ шерсти волосы перепутаны по всѣмъ направленіямъ; вамъ надо, такъ сказать, расчесать ее; потомъ скрутить шерсть въ нить, то-есть прясть ее; изъ нитей приготовить основу и утокъ; соткать сукно, свалять, окрасить, ворсовать, остричь и, наконецъ, прессовать сукно. Для всѣхъ этихъ дѣйствій нужна сила. И вотъ придуманы особыя машины; цѣлый рядъ ихъ ставится въ извѣстномъ порядкѣ; образовалась цѣлая фабрика; остается только всѣ эти машины привести въ дѣйствіе какою-нибудь силою. Въ прежнее время, когда не было приводовъ и паровыхъ машинъ, все это производилось руками людей; но въ настоящее время всѣ эти машины могутъ быть приведены въ дѣйствіе одною паровою машиной. Но для того, чтобы привести въ движеніе машины, находящіяся въ разныхъ разстояніяхъ и разныхъ положеніяхъ, необходимо умѣть передавать силу отъ одного мѣста къ другому; необходимо также умѣть измѣнять напрявленіе силы. Для этого существуетъ цѣлый рядъ передаточныхъ машинъ или, такъ называемыхъ, трансмиссій, приводовъ. Черезъ всю фабрику проводится, напримѣръ, одинъ длинный валъ, который непосредственно вращается паровою машиной. На этотъ валъ надѣваются, по мѣрѣ надобности, шкивы или зубчатыя колеса, на шкивы надѣваются (какъ вамъ извѣстно) ремни, которые, въ свою очередь, приводятъ въ движеніе шкивы работающихъ машинъ. Вы спросите: до-

стается ли намъ даромъ эти переноска силы и распредѣленіе ея по разнымъ частямъ фабричнаго зданія?—Нѣтъ, и на это тратится извѣстная сила. Валъ трется о подшипники; и если валъ неправильно выточенъ, если онъ мало-мальски искривленъ, если подшипники поставлены не точь въ точь такъ, какъ имъ надлежитъ быть, если, наконецъ, подшипники недостаточно смазываются, то произойдетъ страшная потеря силы и можетъ остановиться работа всей фабрики. При передачѣ силы съ одного мѣста въ другое, какимъ бы путемъ это ни совершалось, непремѣнно будетъ потеря. Я покажу вамъ примѣръ перенесенія силы посредствомъ электричества. Вотъ та самая машина, которою я производилъ электрическій свѣтъ. Я проведу отъ нея проволоки къ другой машинѣ, находящейся въ концѣ стола. Не смотря на то, что проволоки эти останутся неподвижными, при вращеніи первой машины начнетъ вращаться и вторая. (Опытъ съ динамомашиной и электромоторомъ). Но легко замѣтить, что при этомъ происходитъ страшная потеря силы, потому что вторая машина подниметъ не болѣе фунта съ такою же скоростью, съ какою я здѣсь поднялъ бы пудъ. Вы, вѣроятно, слыхали, что были предположенія устроить въ лѣсистыхъ мѣстахъ, гдѣ дрова ни по чемъ, огромныя паровыя машины, которыя должны были производить электричество, которое переносилось бы по металлическимъ канатамъ и такимъ путемъ передавалась бы дешевая сила въ мѣста, гдѣ дорого топливо. Но всѣ эти предположенія не могли быть исполнены, во-первыхъ—по чрезвычайной дороговизнѣ металлическихъ канатовъ, а главнымъ образомъ потому, что трата электричества на далекомъ разстояніи была бы такъ значительна, что дешевле доставлять прямо горючій матеріалъ для производства работы на мѣстѣ.

Мы сказали, что, кромѣ переноса силы, намъ нерѣдко приходится измѣнять и ея направленіе. Вы, конечно, видали, какъ въ паровыхъ машинахъ и локомотивахъ поршень, движимый паромъ, ходитъ прямолинейно взадъ и впередъ, а между тѣмъ вращаетъ колесо или маховикъ вокругъ оси, и эта перемѣна направленія производится такъ называемымъ кривошипомъ. Мы можемъ и, наоборотъ, вращательное движеніе перемѣнить въ прямолинейное. Механика дошла до совершенства въ вопросѣ объ измѣненіи направленія силы. Изъ безчисленнаго ряда подобныхъ машинъ я покажу вамъ двѣ, достигающія той же цѣли двумя различными способами. (Демонстрація этихъ машинъ).

Упомянемъ, въ заключеніе, еще объ одномъ свойствѣ силы. Это—ея свойство сохраняться или не тратиться до произведенія какой либо работы. Въ наукѣ это свойство называется энергіей. Мы объяснимъ это свойство самымъ наглядным образомъ. Положимъ, вы натянули какую-нибудь пружину. Вы произвели работу, которая перешла въ энергію пружины. Пружина можетъ оставаться натянутой сколько угодно времени; но коль скоро она будетъ освобождена, энергія ея перейдетъ снова въ работу, то-есть сила ваша какъ бы сохранилась въ пружинѣ на болѣе или менѣе времени. Возьмемъ другой примѣръ. Вы нагрѣваете воду въ паровикѣ, причемъ тратите топливо и, такъ сказать, переводите силу теплоты въ силу упругости пара; но котелъ вашъ не будетъ работать, пока вы не направите пара въ паровую машину; стало-быть, въ котлѣ можетъ скопляться и сохраняться сила.

Вы, вѣроятно, слыхали выраженіе: энергическій человѣкъ. Это значитъ: такой человѣкъ, который въ состояніи во всякое время произвести значительную работу, физическую или умственную; въ немъ есть запасъ силы, которую онъ умѣлъ скопить и сохранить въ себѣ тѣмъ, что не растрачивалъ ее на пустяки, на безполезную или вредную работу. Будемъ же и мы энергичны, и сохранимъ на полезные труды данныя намъ Богомъ физическія и умственныя силы!

XII.

О магнитахъ и электромагнитахъ.

Д. А. Гольдгаммера.

Были выставлены соотвѣтствующіе физическіе приборы.

Давно, очень давно, еще задолго до Рождества Христова, замѣтили люди, что есть одинъ сортъ желѣзной руды, магнитнымъ желѣзнякомъ его называютъ, къ которому пристаютъ желѣзныя опилки, если ихъ насыпать на кусокъ такой руды. Вотъ здѣсь вы видите у меня кусокъ этого желѣзняка; я посыпаю его желѣзными опилками — и опилки пристали такъ, что ихъ не скоро счистишь.

Стали люди думать, что бы это такое значило; что такое дѣлается съ опилками, что они прилипаютъ къ рудѣ; и вотъ скоро замѣтили: если нашимъ желѣзнякомъ потереть хорошенько желѣзную полосу, то и она послѣ этого начинаетъ притягивать опилки. Такія натертыя полосы желѣза или стали называютъ *магнитами*; онѣ даже обыкновенно сильнѣе дѣйствуютъ, чѣмъ самый желѣзнякъ; поэтому съ ними гораздо интереснѣе дѣлать опыты.

Давайте посмотримъ, не покажетъ ли намъ такой магнитъ чего нибудь интереснаго.

Вотъ беру я магнитъ однимъ концомъ въ руку и опускаю его въ чашку съ опилками и гвоздями. Вы видите, что не только опилки, но и желѣзные гвозди пристали къ концу магнита и висятъ, точно прикленные къ магниту. Я перевертываю магнитъ въ рукѣ, опускаю теперь другой конецъ магнита въ опилки: вы видите, что и на этомъ концѣ опилки и гвозди повисли. Значитъ, оба конца магнита притягиваютъ къ себѣ опилки. Вы видите также, что больше всего опилокъ на самыхъ концахъ магнита.

Вы подумаете, можетъ быть, что эти концы чѣмъ нибудь липкимъ смазаны; я сдѣлаю поэтому вотъ какой опытъ: кладу магнитъ мой на столъ, а на магнитъ—чистый листъ бѣлой бумаги. На бумагу сыплю теперь опилки и встряхивая бумагу слегка, чтобы опилки ровнѣе ложились. Что вы теперь видите?—Изъ опилокъ на бумагѣ вышелъ узоръ.

Нарисовался мой магнитъ; въ тѣхъ мѣстахъ бумаги, которыя приходятся подъ его концами, собралось очень много опилокъ; чѣмъ дальше отъ концовъ, тѣмъ ихъ меньше, а на серединѣ магнита и совсѣмъ почти нѣтъ.

Значитъ: мой магнитъ можетъ тянуть къ себѣ опилки даже черезъ бумагу (вмѣсто бумаги мы могли бы взять деревянную доску; вышло бы то же самое); притомъ, притягиваетъ онъ опилки только концами, а середина его совсѣмъ не дѣйствуетъ. Эти концы магнита, гдѣ притяженіе самое сильное, называются *полюсами*. Нашъ магнитъ, значитъ, имѣетъ *два полюса*.

Возьму я теперь два одинаковыхъ магнита и посмотрю, не будетъ ли какого дѣйствія между ихъ концами, т. е. между ихъ полюсами. Чтобы различать концы, я наклеилъ на одинъ *красную*, на другой *зеленую* бумажку. Подношу красные концы магнитовъ одинъ къ другому: не пристаютъ, какъ будто притяженія нѣтъ; подношу зеленые концы одинъ къ другому: тоже ничего нѣтъ. Сближаю красный конецъ одного съ зеленымъ другого: вы видите—концы притянулись и пристали другъ къ другу; беру другіе концы—опять тоже самое.

И такъ, выходитъ, что у всякой *намагниченной* желѣзной полосы концы, т. е. *полюсы*, *не одинаковы*. Этотъ опытъ сдѣлаемъ лучше, если подвѣсимъ на ниткѣ одинъ изъ магнитовъ, а другой будемъ подносить къ нему. Вы видите теперь ясно, что красный конецъ каждаго магнита тянетъ къ себѣ зеленый конецъ другаго, а красный—отталкиваетъ; точно также зеленый конецъ одного отталкиваетъ зеленый же другаго. Значитъ, *одинаковые концы магнитовъ*, т. е. полюсы, *отталкиваются*, а *разные притягиваются*.

Обратимъ теперь вниманіе на нашъ подвѣшенный на ниткѣ за середину магнитъ.

Какъ я его не поворачиваю, всегда его красный конецъ смотритъ въ одну сторону.

Вотъ здѣсь у меня еще нѣсколько магнитовъ, одни висятъ на ниткахъ, другіе посажены на шпильки, такъ что могутъ на нихъ вертѣться, и вы видите, что всѣ они непремѣнно однимъ концомъ смотрятъ въ одну и ту же сторону.

Вотъ этотъ магнитъ безъ бумажекъ. Какой же его конецъ смотритъ туда, куда смотритъ красный конецъ моего магнита? Вы догадываетесь, какъ это узнать: надо поднести только этотъ конецъ этого магнита къ красному концу того: если будетъ притяженіе, значитъ неизвѣстный мнѣ конецъ магнита *зеленый*; будетъ отталкиваніе, значитъ — конецъ красный. Вы видите: концы отталкиваются, стало быть неизвѣстный мнѣ конецъ—красный.

И такъ, у всякаго магнита, подвѣшеннаго за середину, красный конецъ смотритъ всегда въ одну сторону. Еслибы мы по солнцу сообразили, какая эта сторона, то узнали бы, что на ней солнце бываетъ въ полночь.

Эта сторона называется полночной, или, по ученому, *сѣверной*. Оттого и тотъ конецъ магнита, который смотритъ на сѣверъ, наз. *сѣвернымъ* концомъ. Другой конецъ, у насъ зеленый, будетъ смотрѣть туда, гдѣ солнце бываетъ въ полдень. Эта сторона зовется *югомъ*, потому и зеленый конецъ нашъ надо назвать *южнымъ* концомъ.

Попробуемъ теперь сложить вмѣстѣ концы двухъ магнитовъ; вотъ у меня здѣсь лежатъ рядомъ два сѣверныхъ конца, и здѣсь два южныхъ. Вы видите, что гвозди сильно пристаютъ къ обоимъ. Беру теперь два разныхъ конца вмѣстѣ: къ нимъ гвозди не пристаютъ. Къ одному сѣверному пристаютъ отлично; прикладываю къ сѣверному—южный, сейчасъ отпадаютъ; притяженіе пропало. Значитъ, противоположные полюсы магнитовъ вмѣстѣ уничтожаютъ другъ друга. Два одинаковыхъ магнита лежащихъ рядомъ, разными концами вмѣстѣ — перестаютъ быть магнитами и уже не притягиваютъ ни опилокъ, ни гвоздей.

Посмотримъ теперь, что дѣлается внутри желѣзной или стальной полосы, когда ее *намагничиваютъ*, т. е. натираютъ магнитомъ. Вотъ у меня такая тонкая стальная полоска. Натираю одинъ ея конецъ сѣвернымъ концомъ магнита, другой — южнымъ. Подвѣшу теперь полоску на нитку: вы ви-

дите, что тамъ, гдѣ я натиралъ краснымъ концомъ магнита, вышелъ *южный*, т. е. зеленый, потому что онъ притягивается къ сѣверному.

Теперь вамъ легко догадаться, отчего гвозди пристаютъ къ полюсамъ магнита: въ каждомъ изъ нихъ отъ приближенія магнитнаго конца тоже появляются полюсы, совершенно какъ въ моей полоскѣ отъ натиранія; какъ эта полоска стала магнитомъ, такъ и каждый гвоздь дѣлается магнитомъ; разница только въ томъ, что стальную полоску надо было *натирать* магнитомъ, а къ гвоздю достаточно поднести магнитъ. Если бы полоска моя была *желѣзная*, а не стальная, то и ее не надо было бы натирать. Значитъ, вся разница отъ того, что въ гвоздяхъ и полоскѣ матеріалъ не одинаковый. Желѣзо намагничивается само собою вблизи магнита, получаетъ два разныхъ полюса и начинаетъ само притягивать другіе куски желѣза; эти опять становятся магнитами и притягиваютъ къ себѣ новые куски и т. д. Оттого и опилки липнутъ около магнита одна къ другой и располагаются какъ бы въ цѣпочки: каждая изъ нихъ есть маленькій магнитъ съ двумя полюсами. Разница между желѣзомъ и сталью еще и въ томъ, что сталь, какъ только намъ удалось сдѣлать изъ нея натираніемъ магнитъ, и остается магнитомъ надолго; желѣзо же, хотя вблизи магнита и дѣлается магнитомъ и получаетъ два полюса, но какъ только мы удалимъ магнитъ, оно опять теряетъ всѣ свои свойства магнита и перестаетъ притягивать гвозди и опилки.

Вы знаете, что моя полоска въ серединѣ между полюсами не притягиваетъ опилокъ; попробую теперь разломать полоску пополамъ въ серединѣ. Казалось бы, что на каждой половинѣ опять должно остаться по одному полюсу. На самомъ дѣлѣ это не такъ. По притяженію опилокъ вы видите, что у каждой половинки опять два полюса, а въ серединѣ каждой половинки опять нѣтъ притяженія. Что же это значитъ, откуда взялись эти лишніе полюсы? Чтобы понять это, припомните, что два разныхъ полюса рядомъ уничтожаютъ другъ друга, такъ, какъ еслибы ихъ вовсе не было. Представьте себѣ теперь, что вы складываете эти двѣ половинки такъ, чтобы сѣверный полюсъ одной сошелся съ южнымъ другой, а остальные два полюса обѣихъ половинокъ были бы свободны. Понятно, у васъ останется магнитъ только съ двумя полюсами на концахъ, а въ серединѣ два разныхъ полюса другъ друга уничтожаютъ. Такъ и есть на самомъ дѣлѣ. Если теперь каждую изъ половинокъ моей полоски я разломаю еще пополамъ, потомъ каждый кусокъ еще пополамъ и т. д., то всегда буду получать, какъ вы это видите изъ дѣйствія опилокъ, кусочки съ двумя полюсами. И какой бы маленькій кусочекъ полоски я ни отломилъ, всегда въ немъ найдутся и сѣверный, и южный полюсы. Магнитовъ съ однимъ полюсомъ не можетъ быть; если есть одинъ, есть непремѣнно и другой полюсъ.

Теперь вамъ понятно, что, чтобы составить изъ моихъ кусочковъ опять цѣлую полоску, мнѣ надо всѣ кусочки сложить одинъ около другаго: только какъ? а такъ, чтобы разные полюсы двухъ сосѣднихъ кусочковъ были вмѣстѣ. Тогда всѣ эти полюсы взаимно уничтожаются; останутся полюсы только крайнихъ кусочковъ и будутъ давать съ одной стороны полоски сѣверный полюсъ, а съ другой —южный.

До сихъ поръ мы дѣлали магниты изъ желѣза, приближеніемъ къ нему магнитовъ, и изъ стали—натираніемъ магнитами. Есть еще два—три матеріала, напр. красивый металлъ *никкель*, которымъ теперь покрываютъ самовары, кострюли и т. п., который тоже можно сдѣлать магнитомъ. Остальные матеріалы, напр., дерево, стекло, мѣдь и т. п. никакими магнитами нельзя натереть такъ, чтобы они притягивали опилки желѣза.

Но можно получать магниты и изъ желѣза, и безъ него, и инымъ путемъ, безъ помощи всякихъ магнитовъ.

Вотъ здѣсь у меня вы видите рамку, согнутую изъ мѣдной проволоки; рамка эта виситъ по отвѣсу и на шпилькѣ можетъ около него вертѣться. Понятно, я могу поставить ее, какъ угодно; вотъ эта сторона обращена теперь ко мнѣ, а вотъ теперь къ вамъ, какъ угодно. Но могу я нѣкоторыми средствами кое-что съ этой проволокой сдѣлать, такъ что моя мѣдная рамка станетъ магнитомъ.

Вотъ я сдѣлалъ кое-что, прижалъ эту пуговку: вы видите, рамка начинаетъ вертѣться и, наконецъ, устанавливается одной своей стороной туда же, куда смотрятъ сѣверные концы нашихъ магнитовъ. Толкну я рамку,—видите, опять становится по прежнему. Подношу къ ней сѣверный полюсъ магнита: вы видите, рамка вертится на шпилькѣ: одна ея сторона притягивается къ магниту, другая—отталкивается; подношу другой полюсъ,—теперь наоборотъ. Выходитъ, какъ будто, что у рамки съ одной стороны сѣверный полюсъ, съ другой—южный. Сдѣлаемъ этотъ опытъ въ другомъ видѣ. Вотъ здѣсь мѣдная проволока свернута, подобно пружинѣ въ станкахъ для выпиливанія изъ дерева, въ цѣлый рядъ колечекъ, одно возлѣ другаго. Каждое такое колечко, это—наша прежняя рамка въ маленькомъ видѣ. Сдѣлаю теперь съ каждымъ колечкомъ то, что дѣлалъ съ рамкой; что будетъ?

Съ одной стороны каждаго колечка появится сѣверный полюсъ, съ другой—южный; но колечки лежатъ одно возлѣ другаго; значитъ, сѣверный полюсъ одного колечка лежитъ рядомъ съ южнымъ другаго, и такъ у всѣхъ. У всей моей пружины, значитъ, можно замѣтить полюсы на концахъ,

только на крайнихъ колечкахъ; всѣ полюсы остальные другъ друга уничтожатъ.

Значитъ, наша пружина должна дѣйствовать какъ магнитъ съ двумя полюсами. И въ самомъ дѣлѣ, вы видите, она вертится на своей шпилькѣ и становится, какъ магнитъ, однимъ концемъ на сѣверъ, другимъ на югъ. Только теперь полюсы зависятъ отъ меня: вотъ я здѣсь что-то сдѣлаю, и вы видите, пружина моя опять вертится и устанавливается на сѣверъ уже не тѣмъ концомъ, что прежде. Вотъ теперь опять по прежнему и т. д. И такъ, можно всякую проволоку свернуть въ пружину; если, затѣмъ, съ ней что-то сдѣлать, то такая пружина будетъ совсѣмъ настоящимъ магнитомъ. Если положить въ нее кусокъ желѣза, то онъ тоже сейчасъ сдѣлается магнитомъ.

То, что происходитъ въ проволокѣ, когда она дѣлается магнитомъ, называютъ *электрическимъ токомъ*. Говорятъ, что въ это время по проволокѣ течетъ электрическій токъ.

Какъ нибудь въ другой разъ я побесѣдую съ вами о томъ, что такое электрическій токъ, какъ его добывать, и какъ его заставить течь по проволокѣ. Теперь же скажу только, что какъ вода можетъ течь по трубкѣ и справа налѣво, и слѣва направо, такъ и электрическій токъ въ проволокѣ можетъ течь то въ одну, то въ другую сторону. Смотря потому, въ какую онъ сторону течетъ, моя проволока и показываетъ на одномъ и томъ же концѣ своемъ—то сѣверный магнитный полюсъ, то южный. Какъ только токъ потечетъ, проволока становится магнитомъ; какъ только токъ перестанетъ течь, проволока перестанетъ быть магнитомъ.

И такъ, желѣзо можно сдѣлать магнитомъ и безъ помощи всякаго магнита, если заставить кругомъ него течь по проволокѣ электрическій токъ. Такіе магниты называются *электрическими* или *электромагнитами*. Обыкновенно они куда сильнѣе простыхъ магнитовъ, и удобны тѣмъ, что сила ихъ появляется и пропадаетъ по волѣ человѣка. Если я заставлю токъ течь кругомъ желѣза — онъ будетъ магнитомъ, прекращу токъ —и магнита нѣтъ.

Вотъ здѣсь вы видите два электромагнита: одинъ маленькій, другой—большой.

Устройство обоихъ ихъ не особенно различно. Въ маленькомъ электромагнитѣ вы видите кусокъ желѣза, согнутый въ видѣ подковы; кругомъ него намотана мѣдная проволока, вродѣ катушки; только намотана она очень часто и во много слоевъ одинъ надъ другимъ. Такую катушку какъ разъ вы получите, если вообразите себѣ нашу пружину, съ которой мы дѣлали опыты, согнутою по серединѣ пополамъ. Когда въ такой согнутой пружинѣ потечетъ токъ, пружина снова станетъ магнитомъ, только теперь оба полюса будутъ съ одной стороны, а это очень удобно для опытовъ. Такой согнутый магнитъ дѣйствуетъ и притягиваетъ желѣзо сильнѣе, чѣмъ каждый полюсъ отдѣльно.

Вотъ здѣсь у меня деревяная доска на трехъ шнурахъ, привязанныхъ къ куску желѣза; если я приложу этотъ кусокъ желѣза къ электромагниту, пока въ немъ тока нѣтъ, вы видите, желѣзо не пристаетъ. Но вотъ я пускаю токъ: желѣзо пристало и доска на шнуркахъ повисла. Сила, съ которою электромагнитъ тянетъ къ себѣ желѣзо, здѣсь такъ велика, что вотъ я кладу пудовую гирю на доску, и доска не отрывается. Но стоитъ мнѣ прекратить электрическій токъ въ катушкѣ, сейчасъ же желѣзо перестанетъ быть магнитомъ, перестанетъ притягивать дощечку, къ которой привязанъ мой грузъ, и онъ упадетъ на полъ.

Другой большой электромагнитъ устроенъ почти одинаково съ маленькимъ. Только здѣсь, какъ видите, и катушки проволоки гораздо больше, и желѣзо куда больше. Катушки поэтому здѣсь не висятъ, а стоятъ на желѣзной доскѣ, и внутри каждой стоптъ по толстой полосѣ желѣза. На концы катушекъ, для увеличенія силы магнита, наложены еще большіе куски желѣза, которые и являются полюсами магнита, когда по катушкамъ потечетъ электрическій токъ.

Вы видите, что когда токъ идетъ въ электромагнитѣ, то нельзя отъ полюсовъ его оторвать эту тяжелую желѣзную доску, одинъ край которой лежитъ на полюсахъ. Доска въ это время, конечно, сама—магнитъ; вы видите—сила отъ нея такъ велика, что ножи, ножницы сами такъ и вырываются у меня изъ рукъ и прыгаютъ на доску. Но вотъ я прекратилъ электрическій токъ, и доска легко отстаетъ отъ электромагнита. Теперь она уже не магнитъ, или магнитъ очень слабый: опилки на ней еще держатся, пристаютъ , но большіе гвозди уже не прилипаютъ. Вся сила появляется въ одно время съ электрическимъ токомъ, въ одно время съ нимъ и пропадаетъ.

XIII.

Объясненіе коллекцій акустическихъ и оптическихъ снарядовъ.

А. Х. Реппмана.

Выставлены были: слуховая труба, рупоръ, очки, глазъ, микроскопъ, телескопъ, подзорная труба, бинокль, призма, фонари.

Едва родится человѣкъ, какъ является необходимость знакомиться ему съ внѣшнимъ міромъ, чтобъ поддержать свое существованіе. Для этого знакомства природа дала ему пять внѣшнихъ чувствъ: осязаніе, вкусъ, обоняніе, слухъ и зрѣніе. Первыя два чувства нужны ему для знакомства съ предметами самыми близкими и необходимыми для него при первомъ питаніи грудью матери; затѣмъ обоняніе знакомитъ его съ природой уже на болѣе далекомъ разстояніи; слухъ хватаетъ еще дальше; наконецъ, зрѣніе достигаетъ такого разстоянія, что съ перваго взгляда кажется, что оно безпредѣльно. Но всѣ эти чувства, даже и зрѣніе, имѣютъ предѣлы; и вамъ это, конечно, извѣстно. Во время войны съ Турціей мы въ Москвѣ не слыхали пушечныхъ выстрѣловъ, которые, однако, были слышны на разстояніи 5—6 верстъ. Что касается до зрѣнія, то, удаляясь, напримѣръ, отъ человѣка, мы сначала перестаемъ распознавать черты его лица, на болѣе далекомъ разстояніи не можемъ различать человѣка отъ другихъ предметовъ, наконецъ и совершенно перестаемъ его видѣть. Какъ далеко, однако, хватаетъ зрѣніе, мы можемъ заключить изъ того, что видимъ такія звѣзды, которыя удалены отъ насъ на непостижимыя пространства, на такое страшное пространство, что не только наши единицы мѣры, версты, мили, но и такія единицы мѣры, какъ разстояніе земли отъ солнца, слишкомъ малы, чтобы, измѣряя эти разстоянія, получить понятныя намъ числа. И такъ, всѣ чувства имѣютъ границы. Но надо замѣтить, что у разныхъ лицъ и предѣлы, и качества этихъ чувствъ различны даже и въ здоровомъ состояніи, не говоря уже о томъ, что у многихъ болѣзнь и старость ослабляютъ ихъ. Можетъ потеряться осязаніе: мы говоримъ, напримѣръ: „рука нѣмѣетъ“; можетъ быть потерянъ или измѣниться вкусъ: больные часто говорятъ: „у меня кисло во рту; или: горько во рту“; иные теряютъ обоняніе и говорятъ: „носъ залегъ“; иные глохнутъ; а зрѣніе у насъ очень часто слабѣетъ, портится, а иногда и вовсе теряется.

Выяснимъ же себѣ: почему иныя чувства получаютъ впечатлѣніе только на близкомъ разстояніи, другія какъ бы хватаютъ далеко? Собственно говоря, всѣ чувства лежатъ въ насъ; а природа позаботилась о томъ, чтобы отъ предметовъ посылать различныя вещества для непосредственнаго воздѣйствія на насъ. Объ осязаніи и вкусѣ говорить нечего. Въ обоняніи дѣло еще для насъ понятно. Не всѣ предметы пахнутъ, а только тѣ, которые отдѣляютъ отъ себя мельчайшія частицы, носящіяся по воздуху во всѣ стороны; и вотъ, когда эти частицы прикоснутся къ слизистой оболочкѣ носа, тонкіе первы наши ощущаютъ ихъ. Вотъ почему пахучими веществами являются, главнымъ образомъ, газообразныя и жидкія тѣла. Растенія и животныя, какъ издающія изъ себя испаренія, всѣ болѣе или менѣе пахучи. До какой степени могутъ дѣлиться и раздробляться пахучія вещества, видно изъ такого примѣра: хозяинъ одной лягавой собаки ушелъ изъ дому пѣшкомъ за 30 верстъ; выпущенная на другой день собака, чутьемъ, по слѣду отыскала своего хозяина. Такихъ и еще менѣе постижимыхъ примѣровъ мы имѣемъ безчисленное множество.

Что касается до слуха, то онъ, какъ показали изслѣдованія, состоитъ въ томъ, что звучащее тѣло должно непремѣнно находиться въ колебаніи извѣстнаго рода; это колебаніе передается воздуху, и вотъ волны воздуха доходятъ до уха и бьютъ непосредственно въ барабанную перепонку. Что это такъ—доказать не трудно: зажмите плотно уши,

чтобъ волны воздуха не достигали барабанной перепонки, и вы меня не услышите. Точно также, если вы помѣстите колокольчикъ въ безвоздушное пространство, то звука не будетъ, хотя надо замѣтить, что колебанія колокольчика въ очень небольшемъ количествѣ будутъ передаваться чрезъ то твердое тѣло, которымъ онъ держится въ безвоздушномъ пространствѣ. Замѣтимъ мимоходомъ, что колебанія передаются не однимъ воздухомъ, но и жидкими и твердыми тѣлами; вотъ почему рыба слышитъ въ водѣ. Твердыя тѣла передаютъ колебанія даже лучше воздуха, и на этомъ основаны телефоны. Что касается до свѣта, то и тутъ наука съумѣла доказать, что свѣтящееся тѣло приводитъ въ особаго рода движеніе вещество, называемое эѳиромъ. Этотъ эѳиръ наполняетъ не только все пространство между планетами, но и проникаетъ, болѣе или менѣе, во всѣ тѣла. Какъ въ звукѣ, такъ и здѣсь, волны, достигая нашего глаза, производятъ извѣстные толчки на глазные нервы, и вотъ глазъ видитъ, какъ бы ощущаетъ предметъ. Если это такъ, то, казалось бы, однѣ и тѣ же волны звука или свѣта должны произвести на каждаго изъ насъ одинаковое дѣйствіе. Но дѣло въ томъ, что нервы, воспринимающіе впечатлѣнія, у разныхъ лицъ различны и могутъ притупляться или обостряться отъ разныхъ причинъ. Замѣтя это, человѣкъ прежде всего занялся исправленіемъ этихъ недостатковъ, отчасти лѣченіемъ самыхъ нервовъ; но, съ другой стороны, замѣтя притупленіе чувствительности нерва, придумалъ усиливать самыя волны, производящія впечатлѣнія. Такъ, для звука онъ придумалъ собирать волны съ большей поверхности и вводить ихъ въ ухо, замѣтя, что человѣкъ начинаетъ лучше слышать, когда рукою увеличитъ поверхность наружнаго уха. Вотъ слуховая труба, которая служитъ для усиленія звука плохо-слышащимъ (демонстрація). Такъ и въ зрѣніи: человѣкъ замѣтилъ, что нѣкоторые люди близоруки, то-есть видятъ хорошо только вблизи, поднося предметъ чуть ли не подъ самый носъ; другіе же дальнозорки и должны, читая, держать книгу на далекомъ разстояніи отъ себя. Дальнозоркость является почти всегда подъ старость. Изслѣдуя причину такой разницы, нашли, что это зависитъ отъ внутренняго устройства нашего глаза. Дѣло въ томъ, что внутри глаза у насъ есть прозрачное тѣльце, называемое хрусталикомъ (демонстрація). Хрусталикъ этотъ имѣетъ видъ двояковыпуклаго стекла, какъ извѣстное всѣмъ вамъ зажигательное стекло. Оказалось, что у близорукихъ этотъ хрусталикъ слишкомъ выпуклый, а у дальнозоркихъ, напротивъ, не достаточно выпуклый. И вотъ человѣкъ придумалъ посредствомъ очковъ исправить эти недостатки, убавляя излишнюю выпуклость стеклами вогнутыми, и добавляя недостаточность выпуклости стеклами выпуклыми. Поэтому близорукіе должны носить очки съ вогнутыми стеклами; напротивъ того дальнозоркіе надѣваютъ очки съ выпуклыми стеклами. (Демонстрація очковъ).

Видя, что мы можемъ исправлять недостатки нашихъ чувствъ, мы не удовлетворяемся однимъ ихъ исправленіемъ, но стремимся идти далѣе. Такъ, намъ понадобилось воспринимать и передавать звуки на такомъ разстояніи, гдѣ и самое чуткое ухо не можетъ ихъ разслышать. Напримѣръ, два корабля ѣдутъ на далекомъ разстояніи другъ отъ друга; капитанъ одного хочетъ передать нѣсколько словъ другому капитану, и вотъ употребляется придуманный для подобныхъ случаевъ снарядъ, называемый рупоромъ (демонстрація). А въ послѣднее время, какъ вамъ извѣстно, придуманы телефоны, о которыхъ ужь было говорено вамъ въ этихъ стѣнахъ, и которые передаютъ разговоръ на разстояніе многихъ верстъ до такой степени ясно, что вы даже можете распознавать, въ хорошихъ телефонахъ, знакомые голоса. Любознательность человѣка постоянно возрастаетъ съ развитіемъ его. Онъ придумываетъ снаряды, посредствомъ которыхъ можетъ видѣть такія ничтожно-мелкія частицы, какихъ не распознаетъ и самый острый глазъ. Снаряды эти называются микроскопами (демонстрація). Точно также, желая болѣе подробно разглядѣть такія тѣла, которыя удалены отъ него на далекое разстояніе и приблизиться къ которымъ самъ онъ не можетъ, человѣкъ придумалъ снаряды, которые какъ бы приближаютъ изображенія предметовъ къ нему и позволяютъ разсматривать ихъ болѣе подробно. Эти снаряды извѣстны подъ именемъ телескопа (демонстрація). Въ этихъ телескопахъ изображенія бываютъ обратныя,—какъ мы выражаемся, вверхъ ногами; слѣдовательно, разсматривать чрезъ такіе снаряды земные предметы не совсѣмъ удобно; вотъ почему къ телескопамъ прибавляется еще стекло, для полученія обратнаго изображенія; такой снарядъ называется подзорною трубою (демонстрація). Но бываютъ случаи, когда человѣку нужно приблизить къ себѣ изображеніе предметовъ, находящихся въ зданіяхъ, напримѣръ въ театрѣ, для лучшаго разсмотрѣнія мимики актера. Само собою разумѣется, что такія длинныя трубы, какъ подзорная, неудобны. И вотъ придумали короткіе снаряды, называемые биноклями; устройство ихъ нѣсколько иное (демонстрація).

Люди, изучивъ свойство свѣта, до такой степени имѣютъ его въ своей власти, что могутъ измѣнять направленіе свѣта, для чего имъ служатъ плоскія зеркала; могутъ усиливать и ослаблять свѣтъ, собирая и разсѣевая его, для чего имъ служатъ вогнутыя и выпуклыя зеркала. Пропуская свѣтъ чрезъ прозрачныя тѣла, человѣкъ замѣтилъ

ещё одно свойство его: это—разложеніе свѣта при извѣстныхъ условіяхъ на цвѣта, какъ это мы видимъ въ радугѣ. Это изображеніе называется спектромъ. И тутъ человѣкъ добивался и добился: какое отношеніе эти цвѣта имѣютъ къ источнику свѣта? Онъ открылъ, что при горѣніи разныхъ веществъ измѣняется видъ цвѣтовъ въ спектрѣ (опытъ). Это открытіе дало намъ возможность опредѣлять вещества, горящія на солнцѣ. Я укажу вамъ еще снарядъ, съ которымъ вы почти всегда имѣете дѣло во время нашихъ бесѣдъ. Это—такъ называемый—волшебный фонарь (демонстрація).

Вы видите отсюда, къ какимъ въ высшей степени полезнымъ открытіямъ пришелъ человѣкъ вслѣдствіе того, что природа одарила его не только тѣми качествами, которыми обладаетъ всякое животное, но и гораздо высшимъ свойствомъ, а именно: любознательностью. Это свойство человѣка и васъ приводитъ сюда; и нѣтъ ни малѣйшаго сомнѣнія, что эти ваши посѣщенія не останутся безплодными. Если вы и не всегда видите тотчасъ же, такъ сказать—непосредственно пользу отъ всего, что вы тутъ слышите и замѣчаете, то польза уже въ томъ, что мозгъ вашъ, работая, развивается; вы совершенствуетесь; а природа позаботилась и о томъ, чтобы добрыя качества и усовершенствованіе человѣка переходили въ его потомство. Не даромъ же и пословица говоритъ: яблоко отъ яблони не далеко катится.

XIV.

Объясненіе коллекцій машинъ статическаго электричества.

А. Х. Репманъ.

Выставлены были: электрическія машины различныхъ системъ, разрядникъ, уединяющая скамья, электрофоръ, лейденскія банки и батарея, электроскопъ, электрическая пляска, электрическій звонъ, электрическій султанъ, Вольтовъ пистолетъ, снарядъ для изображенія молніи и т. п.

Что привлекло васъ сюда въ праздничный день? Проработавши цѣлую недѣлю, вы добровольно собрались здѣсь, надѣясь узнать что-нибудь новое, вамъ неизвѣстное. Вотъ это-то желаніе знанія и отличаетъ человѣка отъ животнаго. Благодаря этой любознательности, человѣкъ, не имѣющій отъ природы ни такой силы, какъ у многихъ животныхъ, ни такихъ оборонительныхъ средствъ, ни ловкости и быстроты, спасающей нѣкоторыхъ изъ нихъ отъ преслѣдованія другими, съумѣлъ, однако, не только поработить себѣ всѣхъ другихъ животныхъ, но и воспользоваться многими силами природы, и постоянно продолжаетъ отыскивать новыя силы на свою пользу.

Мы сегодня поговоримъ о той силѣ, которая называется элекричествомъ. Много вѣковъ существуетъ человѣкъ, но только въ нашемъ столѣтіи электрическая сила настолько изучена, что получила примѣненіе къ нуждамъ нашей обыденной жизни, хотя несомнѣнно, что мы еще и теперь пользуемся далеко не всѣмъ тѣмъ, что сила эта въ состояніи дать намъ. Не смотря на то, что электрическая сила проявляла себя съ тѣхъ поръ, какъ существуетъ человѣкъ, въ величественномъ явленіи молніи, и уже много вѣковъ тому назадъ было извѣстно, что натираніе янтаря, смолы, сѣры, стекла и многихъ другихъ веществъ проявляетъ какую-то силу, притягивающую легкія тѣла,—но связь между этими явленіями и истинное объясненіе молніи получили мы какихъ-нибудь полтораста, двѣсти лѣтъ тому назадъ. Вотъ какъ трудно достигается изученіе природы, не смотря на то, что, разъ подмѣтивши какое-нибудь явленіе, человѣкъ не отстаетъ отъ его изслѣдованія, пока не добьется своей цѣли. Повторимъ этотъ давнымъ-давно извѣстный опытъ съ натираніемъ сургуча (опытъ).

Одинъ ученый, Отто фонъ Герике, придумалъ сдѣлать этотъ опытъ въ большихъ размѣрахъ. Съ этою цѣлью онъ сдѣлалъ большой шаръ изъ сѣры, который вращался, посредствомъ рукоятки, на стекляшной оси. Прикладывая мѣхъ къ этому шару и вращая его, онъ, такимъ образомъ, получалъ какъ бы безпрерывное образованіе электричества, которое и собиралъ особымъ способомъ. Это была первая электрическая машина. Въ послѣдствіи она была много видоизмѣнена, и уже въ наше время, можно сказать, достигла совершенства. Къ описанію этихъ машинъ мы еще перейдемъ; но для того, чтобы вамъ было понятно значеніе главныхъ ча-

стей этихъ машинъ, намъ необходимо познакомиться съ нѣкоторыми свойствами электричества.

Прежде всего надо замѣтить, что по отношенію къ электричеству тѣла дѣлятся на два рода; одни проводятъ его хорошо, какъ металлы; другія же проводятъ его очень дурно, или почти совсѣмъ не проводятъ, какъ смола, стекло, шелкъ, гуттаперча и др. Тѣла перваго рода называются проводниками; а тѣла второго рода—непроводниками или изоляторами. Если мы отдѣлимъ какое-нибудь хорошо проводящее тѣло отъ другихъ проводниковъ стекломъ, шелкомъ или другимъ непроводникомъ, то мы говоримъ, что тѣло это изолировано; и если мы сообщимъ ему часть электричества, то оно уже не можетъ изъ него уходить и тѣло остается наэлектризованнымъ болѣе или менѣе долгое время, однако же не навсегда, потому что наэлектризованное тѣло окружено воздухомъ, проводящимъ, хотя и дурно, электричество.

Вотъ бузинный шарикъ, висящій на шелковинкѣ. Бузинная сердцевина берется потому, что она очень легкое тѣло, притомъ проводитъ электричество; слѣдовательно, наэлектризованный шарикъ сохранитъ электричество на нѣкоторое время. Теперь произведемъ съ нимъ нѣсколько опытовъ. (Опыты). Натремъ сургучъ и приблизимъ его къ шарику. Вы видите, что шарикъ сначала притягивается сургучемъ, вѣрнѣе сказать, электричествомъ, находящимся на сургучѣ, но затѣмъ, наэлектризовавшись, онъ начинаетъ отталкиваться. Натремъ теперь стекло и поднесемъ его къ тому же шарику; теперь, какъ видите, онъ не отталкивается, а, напротивъ, притягивается къ стеклу. Возьмемъ теперь два бузинныхъ шарика и наэлектризуемъ ихъ оба сначала сургучемъ. Приближая ихъ одинъ къ другому, мы замѣчаемъ, что они взаимно отталкиваются. Теперь наэлектризуемъ оба шарика электричествомъ отъ стекла и сблизимъ ихъ; какъ видите, они и теперь тоже взаимно отталкиваются. Если же мы одинъ шарикъ наэлектризуемъ сургучемъ, а другой стекломъ, то шарики будутъ взаимно притягиваться. Отсюда мы выводимъ заключеніе, что электричество бываетъ двухъ родовъ. Электричество, получаемое при натираніи стекла, названо положительнымъ электричествомъ; а электричество, которое получается отъ натиранія смолы, называется отрицательнымъ электричествомъ. Изъ только что произведенныхъ опытовъ вы могли убѣдиться, что два электричества одного рода, то-есть два положительныхъ, или два отрицательныхъ, взаимно отталкиваются; а два электричества разнаго рода, то-есть одно положительное, а другое отрицательное, взаимно притягиваются. Поэтому, если подвѣсить бузинный шарикъ между двумя различно наэлектризованными тѣлами, то онъ притянется сперва однимъ электричествомъ, затѣмъ, наэлектризовавшись этимъ электричествомъ, оттолкнется и притянется противоположнымъ, и такимъ образомъ будетъ продолжать перепрыгивать отъ одного тѣла къ другому. На этомъ основанъ опытъ, извѣстный подъ именемъ электрической пляски. Вотъ снарядъ, состоящій изъ двухъ металлическихъ кружковъ, раздѣленныхъ между собою стекляннымъ цилиндромъ, то есть бездоннымъ круглымъ сосудомъ; положимъ въ него нѣсколько бузинныхъ фигурокъ, соединимъ одинъ металлическій кружекъ съ положительнымъ электричествомъ, а другой съ отрицательнымъ, и шарики начнутъ прыгать, обмѣниваясь электричествомъ (опытъ). Другой опытъ, основанный на томъ же явленіи, состоитъ въ томъ, что между колокольчиками подвѣшивается на шелковинкѣ металлическій шарикъ, который, переходя отъ одного наэлектризованнаго колокольчика къ другому, производитъ звонъ; поэтому и самый опытъ называется электрическимъ звономъ (опытъ). Но не подумайте, что наши электрическіе звонки основаны на этомъ опытѣ. Объ этихъ звонкахъ мы поговоримъ въ другой разъ. Вотъ еще одинъ опытъ, извѣстный подъ именемъ электрическаго султана. На палкѣ навѣшены полоски изъ тонкой бумаги; какъ палка, такъ и бумага проводитъ электричество; если помѣстить этотъ султанъ на электрическую машину, то всѣ полоски наэлектризуются однимъ и тѣмъ же электричествомъ; а такъ какъ одноименныя электричества отталкиваются, то всѣ полоски разойдутся врозь. (Опытъ).

Пользуясь этимъ свойствомъ электричества, придумали снарядъ, называемый электроскопомъ, который показываетъ присутствіе даже очень малаго количества электричества. Вотъ на этомъ металлическомъ колпакѣ подвѣшены рядомъ двѣ полоски изъ сусальнаго золота; онѣ помѣщены въ стекляномъ сосудѣ, для того чтобъ изолировать ихъ. Стоитъ только наэлектризовать металлическій колпакъ какимъ либо электричествомъ, какъ полоски, взаимно отталкиваясь, разойдутся (опытъ).

Но перейдемъ теперь къ описанію электрическихъ машинъ. Мы уже сказали, что Отто фонъ Герике пришла счастливая мысль увеличить поверхность натираемаго тѣла, и что онъ сдѣлалъ свою первую электрическую машину изъ сѣры. Въ послѣдствіи, вмѣсто сѣры, стали брать стекло. Какъ вы видите, эта машина состоитъ изъ стекляннаго круга; на задней части ея находятся двѣ подушки, трущіяся о стекло. Верхняя часть стекла покрыта шелкомъ, чтобъ скопившееся на стеклѣ электричество не разлеталось по воздуху; на передней части находится металлическій проводникъ, называемый кондукторомъ; этотъ проводникъ по-

мѣщенъ на стеклянной ножкѣ, или, какъ мы говоримъ, изолированъ. Чѣмъ больше кондукторъ, тѣмъ большее количество электричества можно на немъ скопить. А такъ какъ земля представляетъ собою огромнѣйшій проводникъ, то электричество, соединенное съ землей, какъ бы пропадаетъ безслѣдно. Теперь, если мы повернемъ кругъ этого стекла, то замѣтимъ тотчасъ же на кондукторѣ присутствіе электричества, которое окажется положительнымъ, потому что получается отъ тренія стекла; но въ то же время мы замѣтимъ, что электричество получается и на трущихся подушкахъ, которое скопляется вотъ на этомъ шарѣ. Изслѣдуемъ его, оно окажется отрицательнымъ. Поэтому мы приходимъ къ заключенію, что при натираніи одного тѣла другимъ, электричество, и при томъ разнородное, получается на обоихъ. Вы спросите: почему же при первомъ опытѣ натиранія сургуча или стекла не получалось электричества на томъ тѣлѣ, которымъ производилось натираніе?— Нѣтъ, оно получалось; но такъ какъ мы держали это тѣло въ рукахъ, сами же стояли на полу, который насъ сообщаетъ съ землею, то оно и ушло въ землю; но еслибъ мы стояли на стеклянной скамейкѣ, то несомнѣнно наэлектризовались бы. Вернемся теперь къ нашей машинѣ. Такъ какъ отрицательное электричество, находящееся сзади, не только не нужно намъ, но, скопляясь, мѣшаетъ развитію положительнаго электричества, то мы и отводимъ его въ землю. Получивъ такимъ образомъ электричество въ большемъ количествѣ, мы открываемъ въ немъ новыя свойства. Приближая къ кондуктору проводникъ съ тупымъ концомъ, съ металлическимъ шаромъ, мы получаемъ искру; а если къ кондуктору приблизить проводникъ съ остроконечіемъ, то искры не получается. Мы говоримъ: электричество изъ остроконечія вытекаетъ. Это, повидимому ничтожное, свойство электричества, подмѣченное человѣкомъ, привело однако къ очень важнымъ послѣдствіямъ: мы выучились защищать свои жилища отъ разрушительныхъ дѣйствій молніи, мы устроили громоотводы. Громоотводъ дѣлается такъ: берутъ металлическій стержень около сажени длиною; конецъ стержня долженъ быть острый, или, еще лучше, долженъ состоять изъ нѣсколькихъ остроконечій. Чтобы острые концы не портились отъ дождя и воздуха, ихъ покрываютъ такимъ металломъ, который не ржавѣетъ. Этотъ стержень помѣщаютъ на самое высокое мѣсто зданія; а непосредственно къ нему прикрѣпляютъ желѣзную проволоку толщиною въ палецъ или болѣе, которую проводятъ до низу зданія и въ землю на глубину 3 аршинъ или болѣе; лучше всего довести до воды, потому что сухая земля проводитъ хуже, и тогда искры могутъ перескакивать на довольно значительное разстояніе. Но даже и въ томъ случаѣ, если желѣзный проводникъ доведенъ до воды, необходимо оградить его тесомъ на высоту не менѣе 3 аршинъ отъ земли, чтобы во время грозы никто на могъ коснуться къ нему. Бывали случаи, что люди, коснувшись громоотвода во время грозы, падали мертвыми.

Электричество дѣйствуетъ не только при прикосновеніи, но и на разстояніи. Лучше всего мы можемъ это замѣтить на электроскопѣ. Стоитъ только намъ поднести его на нѣкоторое разстояніе къ электрической машинѣ, какъ уже пластинки его расходятся; относимъ электроскопъ, — онѣ снова спадаются. Казалось бы, что это послѣднее явленіе не должно происходить. Еслибъ электроскопъ былъ заряженъ, то онъ, конечно, не могъ бы такъ скоро разрядиться. Видоизмѣняя этотъ опытъ, мы замѣчаемъ еще слѣдующее. Вотъ я подвелъ къ машинѣ электроскопъ,—пластинки разошлись; дотрогиваюсь пальцемъ до металлическаго колпака,—пластинки сошлись, какъ и слѣдовало ожидать, потому что я отвелъ электричество въ землю. Но вотъ я отнимаю руку, и, казалось бы, пластинки снова разойдутся; однако нѣтъ, онѣ не расходятся; а вотъ, когда я удалю электроскопъ отъ машины, то пластинки снова разойдутся. (Опыты). Откуда же взялъ электроскопъ это новое электричество при удаленіи его отъ машины? Это объясняется такъ. Мы полагаемъ, что во всякомъ проводникѣ имѣется положительное и отрицательное электричества, какъ бы соединенныя вмѣстѣ. Когда я подвожу такой проводникъ къ кондуктору, то положительное электричество кондуктора притягиваетъ къ себѣ отрицательное электричество металлической части электроскопа; а положительное электричество этой металлической части дѣлается свободнымъ и раздвигаетъ пластинки электроскопа. Дотронувшись пальцемъ, я отвелъ это свободное положительное электричество въ землю; а отрицательное электричество остается притянутымъ къ сторонѣ, обращенной къ кондуктору. Я отнимаю палецъ и не замѣчаю присутствія электричества въ электроскопѣ потому, что оно, какъ мы выражаемся, связано притяженіемъ электричества кондуктора; но когда я отвожу электроскопъ отъ машины, то вліяніе кондуктора на него уменьшается и его отрицательное электричество дѣлается свободнымъ.

Вотъ на этомъ свойствѣ электричества—вліять на разстояніи—основанъ, такъ называемый, электрофоръ (демонстраціи и опыты). Это такой снарядъ, что каждый изъ васъ можетъ себѣ устроить подобный и дома. Возьмите желѣзную сковороду, положите въ нее смолы и разогрѣйте ее настолько, чтобъ она образовала на сковородѣ довольно ровную и гладкую поверхность, и дайте ей остыть.

Затѣмъ, вырѣжьте изъ картона кружокъ величиною нѣсколько поменьше вашей сковороды и оклеите его свинцовою бумагой (въ которую завертываютъ чай. Кружокъ можно взять и деревянный). Чтобъ изолировать кружокъ, можно прилѣпить воскомъ или сургучемъ къ срединѣ его стеклянную трубочку или палочку, а что еще проще, подвѣсить кружокъ на трехъ шелковинкахъ, и электроферъ у васъ готовъ. Теперь натрите смолу суконъ или мѣхомъ; электроферъ вашъ заряженъ на множество искръ, которыя получаются такимъ образомъ: накладываютъ кружокъ на смолу, чтобъ онъ не касался металлическихъ краевъ. Въ кружкѣ (какъ при опытѣ съ электроскопомъ) электричество разложится; положительное электричество притянется къ нижней поверхности кружка, обращенной къ электрофору; отрицательное электричество освободится; его надо отвести въ землю, коснувшись пальцемъ сверху къ кружку. Поднимите теперь кружокъ за шелковинки, и онъ окажется заряженнымъ положительнымъ электричествомъ.

На томъ же свойствѣ основаны и Лейденскія банки, которыя состоятъ изъ стекляннаго сосуда, оклееннаго снизу, снаружи и внутри свинцовою бумагой приблизительно на двѣ трети его высоты. Въ пробку сосуда продѣтъ металлическій стержень, который долженъ прикасаться къ внутренней оклейкѣ, а наружный конецъ стержня оканчивается шарикомъ. (Демонстрація и опыты). Нѣсколько Лейденскихъ банокъ, соединенныхъ вмѣстѣ, какъ вы видите здѣсь, называются батареей. Лейденскую банку также легко можно сдѣлать дома. Возьмите любую стклянку и оклеите ее снизу свинцовой бумагой не совсѣмъ до верху; вмѣсто внутренней оклейки, налейте въ нее воды до той же высоты, какъ и оклейка; черезъ пробку продѣньте длинный гвоздь до воды, и банка ваша готова. Заряжается банка такимъ образомъ: берутъ ее за внѣшнюю оклейку и шарикомъ подводятъ къ электрической машинѣ, которую вертятъ до тѣхъ поръ, пока искра не перестанетъ перескакивать на шарикъ. Но ее можно зарядить и электрофоромъ, переводя искры съ кружка на шарикъ до тѣхъ поръ, пока онѣ не перестанутъ отдѣляться; вотъ такъ (опытъ). Если заряженную банку взять одной рукой за внѣшнюю оклейку, а другой рукою коснуться шарика, то получится ударъ, который будетъ тѣмъ сильнѣе, чѣмъ больше банка и чѣмъ лучше она заряжена. Но, заряжая банку электрофоромъ, лучше брать маленькую банку съ петолстымъ стекломъ: она зарядится сильнѣе, чѣмъ большая. Я вамъ разскажу, какимъ еще способомъ можно домашнимъ образомъ зарядить банку: я уже говорилъ, что если мы будемъ натирать мѣхомъ какой-нибудь предметъ, и при этомъ будемъ изолированы, то наше тѣло наэлектризуется. Чтобы получить, домашнимъ способомъ, изолирующую скамью, вставьте 4 ножки любой скамейки въ 4 стакана, станьте на эту скамью, и вы будете изолированы. Возьмите теперь въ руки любой мѣхъ (лисій хвостъ, барашковую шапку и т. п.) и бейте имъ по столу, держась другой рукою за пуговку Лейденской банки, которая, надо замѣтить, внѣшней оклейкой должна касаться стола. Ударовъ двѣсти будетъ достаточно, чтобы зарядить банку.

На томъ же свойствѣ вліянія электричества на разстояніи основаны электрическія машины, которыя въ употребленіи въ настоящее время. Описаніе ихъ слишкомъ сложно и мы его не станемъ дѣлать сегодня; скажемъ только, что такъ какъ онѣ имѣютъ два кондуктора, то мы пользуемся отъ нихъ одновременно и положительнымъ и отрицательнымъ электричествомъ, причемъ искра получается, какъ вы видите, гораздо большая, и по своему виду искра эта уже напоминаетъ собою молнію; а чтобъ показать вамъ это сходство еще болѣе, мы изобразимъ ее въ увеличенномъ видѣ (опытъ). Теперь я докажу вамъ, что эта искра можетъ воспламенять, подобно молніи; для этого сдѣлаемъ нѣсколько опытовъ съ воспламененіемъ газовъ, жидкихъ тѣлъ и даже твердыхъ.

(Опыты съ Вольтовымъ пистолетомъ, съ зажиганіемъ эѳира и ваты).

XV.

О солнечномъ затменіи.

А. Х. Репмана.

Были показываемы соотвѣтствующія картины при помощи волшебнаго фонаря.

7 августа настоящаго года, какъ вамъ извѣстно, было у насъ полное солнечное затменіе, явленіе настолько рѣдкое, что задолго до него начались приготовленія къ этому зрѣлищу. Люди ученые приготовлялись дѣлать наблюденія и вычисленія для научныхъ цѣлей, публика же просто интере-

совалась видѣть это рѣдкое явленіе. Астрономы съ чрезвычайною точностью опредѣлили всѣ мѣста на земномъ шарѣ, гдѣ будетъ видно это явленіе, и съ такою же точностію опредѣлили не только день и часъ, но и минуты и секунды какъ начала, такъ и конца затменія для каждаго мѣста, гдѣ оно будетъ видно. Въ народѣ были слышны разнообразнѣйшіе толки: одни ожидали чего-то страшнаго, вродѣ землетрясенія, другіе боялись выгонять въ этотъ день стада на пастбища; многіе говорили, что это все вздоръ, ничего не будетъ и можетъ ли человѣкъ узнать заранѣе—что будетъ съ солнцемъ? Теперь вамъ всѣмъ извѣстно, что полное солнечное затменіе дѣйствительно было и именно въ тѣхъ мѣстахъ и въ тотъ часъ и минуты, какъ было заранѣе предсказано астрономами. Хотя во многихъ мѣстахъ явленіе это не было видно во всемъ своемъ блескѣ по причинѣ сильнаго тумана и облаковъ, тѣмъ не менѣе наступившая въ извѣстное время чрезмѣрная темнота не оставляла сомнѣнія, что солнце закрылось болѣе густымъ тѣломъ, чѣмъ облаками. Думаю, что не всѣмъ вамъ извѣстно, отчего происходятъ солнечныя и лунныя затменія; поэтому и хочу въ сегодняшней бесѣдѣ разъяснить вамъ эти явленія. Но чтобы вы могли лучше понять это явленіе, надо вамъ дать хотя весьма поверхностныя понятія о томъ, что такое наша земля, луна, солнце и звѣзды? Все безконечное пространство вселенной наполнено огромными шарообразными тѣлами, которыя и называются небесными тѣлами. Всѣ эти шары находятся въ постоянномъ вращательномъ движеніи, которое происходитъ однако въ строго опредѣленномъ порядкѣ. Тѣла эти не всѣ одинаковы. Одни изъ нихъ сами свѣтятъ и грѣютъ, какъ наше солнце; другія же пользуются свѣтомъ и теплотою отъ нихъ и называются темными тѣлами; такова наша земля и луна. Огромное число звѣздъ, которое мы видимъ, суть свѣтящіяся тѣла, какъ и наше солнце; вокругъ каждаго такого солнца вращаются темныя тѣла. Каждое такое солнце вмѣстѣ съ вращающимися вокругъ него темными тѣлами называется солнечной системой. Мы покажемъ вамъ сейчасъ общій видъ нашей солнечной системы (картина). Какъ вы видите, темныя тѣла (которыя называются планетами) нашей солнечной системы не всѣ одинаковой величины и притомъ находятся въ различномъ разстояніи отъ солнца. Наша земля, сколько намъ до сихъ поръ извѣстно, по разстоянію своему отъ солнца есть третья планета, хотя астрономы имѣютъ вѣское основаніе думать, что въ весьма близкомъ разстояніи отъ солнца находится и еще одна планета, которая не видна единственно потому, что ослѣпительный блескъ солнца не даетъ ее разглядѣть. Я упомянулъ объ этомъ обстоятельствѣ единственно для того, чтобы указать вамъ на одинъ изъ многочисленныхъ вопросовъ, рѣшеніе которыхъ предполагалось получить астрономами при полномъ солнечномъ затменіи. И дѣйствительно, всѣ вы знаете, что нерѣдко приходится заслонять глаза отъ свѣта, чтобы разглядѣть предметъ; а въ данномъ случаѣ, вы сами понимаете, что заслоненія глазъ одной рукой было бы недостаточно. Вы можетъ быть спросите: „Ну, что же? увидали ли эту планету теперь, или раньше?“ и можетъ быть заключите, что такъ какъ ее не видали, то значитъ ея и нѣтъ! Дѣло въ томъ, что нужны особенно благопріятныя условія, чтобъ увидать эту планету; а именно: необходимо, чтобъ въ моментъ затменія планета эта, которая вращается, какъ и другія, около солнца, находилась бы какъ разъ сбоку солнца, а не сзади и не впереди него, иначе она будетъ заслонена тою же луною.

Но перейдемъ къ разъясненію солнечнаго затменія. Мы должны еще къ сказанному нами прибавить, что вокругъ нѣкоторыхъ изъ планетъ вращаются меньшія планетки, которыя называются спутниками этихъ планетъ. Наша земля имѣетъ одного спутника, называемаго луною или мѣсяцемъ; но вокругъ нѣкоторыхъ планетъ вращается по нѣскольку такихъ спутниковъ или лунъ, какъ вы видите на этой картинѣ (картина). И такъ мы видимъ, что луна вертится вокругъ земли, а земля (кромѣ вращенія около своей оси) вмѣстѣ съ нею—вокругъ солнца. Но намъ необходимо еще объяснить направленіе, по которому вращается луна. Лучше всего мы покажемъ вамъ это на рисункѣ (демонстрація). Отсюда вы видите, что луна становится то ближе къ солнцу, чѣмъ земля, и стало быть находится между солнцемъ и землею; то дальше, чѣмъ земля, и тогда уже, какъ видите, земля будетъ находиться между солнцемъ и луною. Какъ мы уже сказали, и земля, и луна суть тѣла темныя; и свѣтъ, который даетъ намъ луна ночью не ея собственный, а свѣтъ, отраженный отъ солнца. Отъ этого происходятъ и такъ называемыя фазы луны, то есть видимыя формы ея, или, какъ въ общежитіи ихъ называютъ, четверти луны. Мы вамъ покажемъ это наглядно на картинѣ (картина). Вы, можетъ быть, спросите: если луна такое же темное тѣло, какъ земля, то почему же она такъ ярко отражаетъ свой свѣтъ? и почему же земля не кажется намъ такъ ярко освѣщенной? Это потому, что освѣщенную землю мы видимъ днемъ, освѣщенную же луну мы видимъ ночью, и чѣмъ темнѣе ночь, тѣмъ ярче она намъ кажется. Но если случится, какъ это иногда бываетъ, увидѣть луну днемъ, то она весьма слабо свѣтитъ. Помимо этой причины, есть и другія, объясненіе которыхъ было бы и не совсѣмъ для васъ понятно, и отвлекло бы насъ отъ главнаго предмета нашей бесѣды.

Если луна и земля—тѣла темныя, на которыя падаетъ свѣтъ отъ солнца, то очевидно, что они должны бросать отъ себя тѣнь. Тѣнь эта обыкновенно для насъ невидима, такъ какъ она падаетъ въ пространство, а не на какой либо освѣщенный предметъ; вѣдь и отъ земныхъ предметовъ мы видимъ тѣнь только тогда, когда она падаетъ на освѣщенные предметы. Каждый изъ васъ знаетъ, что величина тѣни зависитъ не только отъ величины тѣла, брасающаго тѣнь, и не только отъ величины тѣла, дающаго свѣтъ, но и отъ взаимнаго разстоянія между свѣтящимъ тѣломъ и тѣломъ, дающимъ тѣнь, равно и тѣломъ, на которое тѣнь падаетъ. Поясникъ это примѣромъ. Возьмемъ зажженную свѣчу и ладонь. Тутъ свѣтящее тѣло меньше темнаго, и тѣнь отъ ладони всегда будетъ больше самой ладони; но тѣмъ не менѣе она будетъ увеличиваться, если мы будемъ удалять ладонь отъ стѣны и приближать ее къ свѣчкѣ. Это просто объясняется рисункомъ (рисунокъ) Дѣло будетъ наоборотъ, если свѣтящее тѣло больше ладони. Тогда тѣнь всегда будетъ меньше темнаго тѣла и тѣмъ короче, чѣмъ дальше отъ тѣла, на которое тѣнь падаетъ, напримѣръ отъ стѣны, и чѣмъ ближе мы подведемъ ладонь къ свѣту, какъ это видно изъ рисупка (рисунокъ).

И такъ, чтобъ изучить величину тѣней, бросаемыхъ землею и луною, необходимо знать величину земли, луны, солнца, а также и взаимное разстояніе между этими тѣлами. Величину земли мы получаемъ простымъ измѣреніемъ и знаемъ, что она имѣетъ въ окружности около $37^1/_2$ тысячъ верстъ; а слѣдовательно ея поперечникъ имѣетъ около 12 тысячъ верстъ. Выходитъ, еслибъ мы отправились съ поверхности земли какъ разъ въ ея середину (центръ), съ пассажирскимъ поѣздомъ, то намъ бы пришлось ѣхать 10 сутокъ, то-есть въ 10 разъ дальше, чѣмъ отсюда до Петербурга. Луна меньше земли. Поперечникъ ея составляетъ около $^1/_4$ земнаго поперечника; а еслибы представить себѣ землю рядомъ съ луною, то площадь земли представилась бы намъ въ 13 разъ больше лунной. Чтобы сдѣлать шаръ, равный земному шару, надо взять 50 лунъ. Солнце несравненно больше земли. Поперечникъ его въ 112 разъ больше земнаго, а чтобы образовать такой шаръ, какъ солнце, надо взять почти $1^1/_2$ милліона земныхъ шаровъ. Хотя намъ и кажется, что солнце такой же величины, какъ луна на небѣ; но это оттого, что солнце несравненно дальше отъ насъ, чѣмъ луна; и еслибъ представить себѣ солнце рядомъ съ луною, то оно оказалось бы слишкомъ въ 150 тысячъ разъ больше. Среднее разстояніе луны отъ земли 360 тысячъ верстъ; то-есть, еслибъ мы отправились на луну по желѣзной дорогѣ со скорымъ поѣздомъ, то доѣхали бы туда въ $1^1/_2$ года. Ядро, выпущенное изъ пушки, если-бы продолжало летѣть съ одинаковой скоростью, долетѣло бы туда въ 50 дней. Разстояніе земли отъ солнца несравненно больше, оно около 140 милліоновъ верстъ, то-есть почти въ 400 разъ дальше, чѣмъ до луны; такъ что пришлось бы ѣхать безпрерывно на экстренномъ поѣздѣ 600 лѣтъ, чтобы достичь отъ земли до солнца. Мы упомянули о среднемъ разстояніи какъ луны отъ земли, такъ и земли отъ солнца. Значитъ—это разстояніе измѣняется? Дѣйствительно, эти разстоянія подвергаются нѣкоторымъ колебаніямъ, которыя имѣютъ громадное вліяніе на затменія какъ лунныя, такъ и солнечныя, о чемъ мы и упомянемъ при описаніи затменія. Теперь перейдемъ къ самымъ затменіямъ. Лунныя затменія могутъ случаться только во время полнолунія, когда земля находится между луною и солнцемъ и тѣнь земли попадаетъ на часть луны, или на всю луну. Солнечныя затменія могутъ случаться только во время новолунія, когда луна находится между землею и солнцемъ и тѣнью своей затемняетъ нѣкоторыя части земной поверхности; всю же землю эта тѣнь покрыть не можетъ. Мы объяснимъ это на рисункѣ (демонстрація). Какъ мы уже сказали, если свѣтящееся тѣло больше темнаго тѣла, то падающая тѣнь будетъ постоянно уменьшаться и, въ концѣ концовъ, сойдетъ на нѣтъ; стало быть, отъ шарообразнаго тѣла тѣнь будетъ сходиться клиномъ (конусомъ), а потому тѣнь въ этихъ случаяхъ всегда будетъ меньше предмета, отъ котораго она падаетъ, и что дальше, то меньше; а такъ какъ луна меньше земли, то очевидно, что тѣнь ея не покроетъ землю, даже еслибъ луну приблизить къ землѣ. Но надо замѣтить, что въ тѣхъ случаяхъ, когда свѣтящееся тѣло больше предмета, кромѣ полной тѣни, по бокамъ ея еще будутъ полутѣни; это очень понятно; если мы представимъ себѣ, что только часть солнца закрыта отъ насъ, то свѣтъ все-таки будетъ, хотя и слабѣе, чѣмъ еслибъ свѣтило полное солнце. Бываетъ три рода солнечныхъ затменій: такъ называемыя частныя затменія, когда нашимъ глазамъ представляется закрытою какая нибудь часть солнца; полныя затменія, когда все солнце закроется для нашихъ глазъ луною; и, наконецъ, кольцеобразныя затменія, которыя бываютъ въ тѣхъ случаяхъ, когда луна, закрывая солнце, оставляетъ не покрытымъ ободокъ солнца. Вы можете спросить: да какъ же это? Почему разъ случится, что луна совсѣмъ закроетъ солнце, а въ другой разъ случится, что ободокъ остается незакрытымъ? Говоря о разстояніи луны отъ земли и земли отъ солнца, мы упомянули о среднемъ разстояніи; стало быть, разстояніе измѣняется, бываетъ то нѣсколько меньше, то нѣсколько больше? Дѣйствительно, такъ оно и есть. И вотъ именно въ тѣхъ случаяхъ, когда луна, становясь между солнцемъ и землею, бываетъ болѣе

удалена отъ земли, тѣнь ея не достигаетъ до земли, она короче разстоянія луны отъ земли, и вотъ тогда-то и бываетъ кольцеобразное затменіе. Но такъ какъ колебаніе разстояній луны отъ земли незначительны (отъ 340 тысячъ до 380 тысячъ верстъ; 7 Августа этого года оно было 349 тыс. верстъ), то понятно, что и въ тѣхъ случаяхъ, когда тѣнь достигаетъ земли, ширина этой полной тѣни весьма незначительна (этотъ разъ она была въ 180 верстъ), и стало быть полоса полной тѣни занимаетъ весьма малое пространство относительно всей поверхности земли; вотъ почему для каждой мѣстности полное солнечное затменіе составляетъ весьма рѣдкое явленіе.

Бывшее 7 августа этого года полное затменіе можетъ считаться чисто русскимъ затменіемъ, потому что, за исключеніемъ весьма малаго кончика Германіи, вся тѣнь прошла по средней полосѣ Европейской Россіи, чрезъ всю Сибирь, сѣверную Японію и окончилась въ Тихомъ Океанѣ. Москва была раздѣлена тѣнью на двѣ половины: на Южной сторонѣ, въ Серпуховской части, не было полн го затменія въ то время, какъ въ Сущевской части затменіе было полное. Совсѣмъ другое дѣло бываетъ съ луннымъ затменіемъ.

Когда бываетъ лунное затмѣніе, частное или полное, оно видно въ цѣломъ полушаріи, то-есть вездѣ, гдѣ ночь. Это вамъ понятно изъ самого рисунка. Поэтому лунныя затменія видны гораздо чаще въ каждой мѣстности; а такъ какъ земля значительно больше луны, то и тѣнь ея длиннѣе и она чаще покрываетъ всю луну. Такъ какъ вокругъ земной тѣни тоже есть полутѣнь, то на лунѣ передъ наступленіемъ полной тѣни замѣтно надвиганіе этой полутѣни. Лунныя затменія не оказываютъ почти никакого вліянія на животныхъ, во-первыхъ потому, что бываютъ ночью, когда почти всѣ спятъ, а во вторыхъ потому, что луна для земли далеко не играетъ той роли, какъ солнце. Впрочемъ и частное затменіе солнца мало вліяетъ на животныхъ, ибо самый незначительный край солнца все еще достаточно освѣщаетъ ее. Совсѣмъ другое дѣло при полномъ затменіи, особенно если оно происходитъ въ полдень, при безоблачномъ небѣ. Тогда это явленіе поистинѣ величественное. Тѣнь наступаетъ съ неимовѣрной быстротою; темнота не похожа на ночную и имѣетъ какой-то таинственный оттѣнокъ; на небѣ становятся видимы звѣзды; на мѣстѣ, гдѣ было солнце, видно темное пятно, издающее вокругъ себя свѣтъ; птицы летятъ въ свои гнѣзда; стада бѣгутъ по домамъ; домашнія животныя прячутся; даже люди образованныхъ странъ, отлично знающіе естественныя причины затменій, ощущаютъ какой-то безотчетный страхъ, или вообще сильное ощущеніе, которое трудно описать словами; а народы дикіе часто приходятъ въ отчаяніе, бросаются на колѣни и молятъ Бога о пощадѣ. Явленіе длится всегда очень короткое время; въ нѣсколько минутъ явленіе прошло, и первые же лучи солнца быстро освѣщаютъ мѣстность, и все снова успокоивается. Къ сожалѣнію, въ этотъ разъ немногимъ удалось увидѣть это рѣдкое зрѣлище по причинѣ почти повсемѣстной дурной погоды, бывшей 7 августа. Однако, благодаря тому, что ученые и астрономы разсыпались почти по всему протяженію бывшей тѣни, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ наблюденія увѣнчались успѣхомъ; и въ теченіе этой зимы результаты этихъ интересныхъ наблюденій, навѣрно, будутъ сообщаться въ различныхъ ученыхъ обществахъ.

XVI.

О механическомъ анализѣ почвы и приборахъ, употребляемыхъ при этомъ.

А. П. Адріановскаго.

Были выставлены: сита, приборы для отмучиванія и продукты, получаемые послѣ механическаго анализа.

Ученые утверждаютъ, что въ прежнія отдаленныя времена, когда на землѣ не было еще ни человѣка, ни растеній, земная поверхность представляла изъ себя сплошную каменистую массу. Почвы въ томъ видѣ, въ какомъ она встрѣчается теперь, не было Всякій знаетъ, что на голомъ камнѣ растенія развиваться не могутъ. А если не было въ то время растеній, то не могло быть и животныхъ, не могло быть и человѣка, которому въ то время нечемъ было бы питаться. Но камни, оставаясь на воздухѣ, начинаютъ измѣняться: черезъ болѣе или менѣе продолжительное

время на камнѣ, остававшемся на воздухѣ, можно замѣтить тонкій слой мелкихъ пылеватыхъ частицъ. Значитъ камень, оставаясь на воздухѣ можетъ измельчаться. Если такой камень выставить подъ дождь, то послѣдній смоетъ мелкія частицы и унесетъ ихъ въ болѣе низкія мѣста. На очищеномъ дождемъ камнѣ черезъ нѣкоторое время снова появляется пылеобразный налетъ, который опять можетъ быть унесенъ дождевыми водами въ низкія мѣста. Такимъ образомъ въ низкихъ мѣстахъ образуется болѣе или менѣе толстый слой мелкихъ частицъ различной величины, образуется то, что мы называемъ *почвой*.

Отчего же плотный камень съ теченіемъ времени превращается въ мелкій порошокъ? Тепло и холодъ, вода и воздухъ—вотъ тѣ первоначальныя причины, которыя размельчаютъ камень. Примѣры изъ обыденной жизни могутъ пояснить это. Такъ, напримѣръ, если въ томъ мѣстѣ, гдѣ съ крыши падаетъ вода, лежитъ камень, то черезъ нѣсколько лѣтъ на камнѣ можно замѣтить углубленіе: это вода продолбила камень; а образовавшуюся при этомъ пыль отнесла въ низкія мѣста. Въ природѣ мы видимъ тоже самое: дождь, въ теченіе тысячелѣтій падающій на скалы, точно также разрушаетъ ихъ. Другой примѣръ: если въ бутылку налить воды и выставить на морозъ, то при замерзаніи воды бутылка лопается; если въ сильно нагрѣтый стаканъ налить очень холодной воды, то стаканъ треснетъ. Тоже самое въ природѣ происходитъ и съ камнями: въ камняхъ есть обыкновенно трещины, которыя въ дождливое время заполняются водою. Вода зимой замерзаетъ и камни трескаются. Чтобы разбить на мелкіе куски большой камень, стоитъ только на этомъ камнѣ развести костеръ и, когда камень нагрѣется, облить его холодной водой,—камень разламывается на мелкіе куски. Весной дни часто бываютъ очень жаркіе, а ночью нерѣдко является иней: за день камни разогрѣваются, а ночью отъ холода даютъ трещины. Кто живалъ зимой въ деревнѣ, въ деревянныхъ не штукатуренныхъ избахъ, то не разъ, вѣроятно, слыхалъ во время большихъ морозовъ сильный трескъ въ стѣнахъ, на подобіе ружейнаго выстрѣла. Это трескаются стѣны, вслѣдствіе замерзанія той воды, которую впитало въ себя дерево во время оттепели.

Что касается дѣйствія воздуха на разрушеніе камней, то и это явленіе всякому приходилось наблюдать въ обыденной жизни. Каждый знаетъ, что желѣзо, оставаясь долгое время на воздухѣ, ржавѣетъ. Это происходитъ отъ того, что желѣзо соединяется съ воздухомъ, а именно съ одной составной его частью—съ кислородомъ. Ржавчина, образовавшаяся изъ плотнаго желѣза, состоитъ изъ очень мелкихъ частицъ, легко отмываемыхъ водою. То же самое происходитъ и съ камнями, только ржавчина, которая образуется на камняхъ имѣетъ не красный, а другой какой-нибудь цвѣтъ, Образующіяся при этомъ мелкія частицы тоже смываются водою.

Когда камень нѣсколько вывѣтрится, т. е. подвергнется дѣйствію холода и тепла, воды и воздуха, когда на камнѣ образуется хотя бы и тонкій слой мелкихъ, пылеватыхъ частицъ, то на такомъ камнѣ уже могутъ произрастать нѣкоторыя растенія, какъ-то: мохъ, лишаи и т. п. На старыхъ каменныхъ стѣнахъ нерѣдко можно встрѣтить довольно крупныя растенія—травы и даже деревца. Въ болѣе низкихъ мѣстахъ, куда мелкія частицы постоянно сносятся водою и гдѣ онѣ образуютъ довольно значительный слой, могутъ произростать уже всякія растенія, между прочимъ, и хлѣбныя—пшеница, рожь, ячмень, овесъ, просо и другія. Отчего же на голыхъ камняхъ растенія не могутъ произрастать, на камняхъ же покрытыхъ вывѣтрившимся слоемъ, а тѣмъ болѣе, на толстомъ слоѣ пылеватыхъ частицъ, произрастаютъ? Причинъ этому нѣсколько. Растенія, какъ извѣстно, берутъ необходимую для себя пищу изъ почвы посредствомъ корней. Нѣжныя корневыя мочки растенія не въ состояніи пробуравить камень, не въ состояніи извлечь изъ него необходимыя питательныя вещества. Другое дѣло, если корни растенія окружены очень мелкими частицами, настолько мелкими, что каждую въ отдѣльности и разсмотрѣть нельзя. Здѣсь корень легко проникаетъ въ глубь, раздвигая отдѣльныя частички. Кромѣ того очень мелкія частички легко распускаются въ водѣ (растворяются) и въ такомъ видѣ поступаютъ въ самое растеніе и служатъ для него пищей. Далѣе намъ извѣстно, что растенія безъ воды существовать не могутъ; необходимую же для развитія воду растенія черпаютъ изъ почвы. Но камень въ себѣ воды не содержитъ, крупные обломки горныхъ породъ тоже не могутъ впитывать въ себя воду. Только очень мелкія частицы въ состояніи удерживать въ себѣ влагу и передавать ее растеніямъ. Мало того, мелкія частицы могутъ поднимать воду изъ нижнихъ слоевъ въ верхнія и чѣмъ мельче будутъ частицы, тѣмъ выше онѣ могутъ поднять воду. (Демонстрировано на опытѣ). Это свойство мелкихъ частицъ имѣетъ весьма важное практическое значеніе: дождя иногда не бываетъ по цѣлымъ недѣлямъ, даже мѣсяцамъ. Почва дѣлается твердою, какъ камень. А между тѣмъ мы замѣчаемъ, что растенія, хоть кое-какъ, но все-таки развиваются. Откуда же они въ это время берутъ необходимую для себя влагу? Изъ только что произведеннаго опыта вполнѣ очевидно, что растенія черпаютъ нужную для себя влагу изъ нижнихъ слоевъ почвы. Нижніе слои

почвы всегда бываютъ насыщены водою. Это доказывается уже тѣмъ, что въ колодцахъ на большей, или меньшей глубинѣ всегда находится вода. Мелкія частицы почвы способствуютъ поднятію грунтовой воды въ верхніе слои почвы, гдѣ развиваются корни растеній. Кромѣ доставленія растеніямъ необходимыхъ питательныхъ веществъ, мелкія частицы почвы имѣютъ важное значеніе для жизни растеній и во многихъ другихъ отношеніяхъ. Если мелкихъ частицъ въ почвѣ слишкомъ много, то это оказывается даже вреднымъ для растеній. Черезчуръ иловатыя, подзолистыя, какъ говорятъ почвы, весьма легко заплываютъ, на нихъ послѣ дождя образуется болѣе или менѣе толстая корка, препятствующая молодымъ, нѣжнымъ всходамъ пробиваться на поверхность.

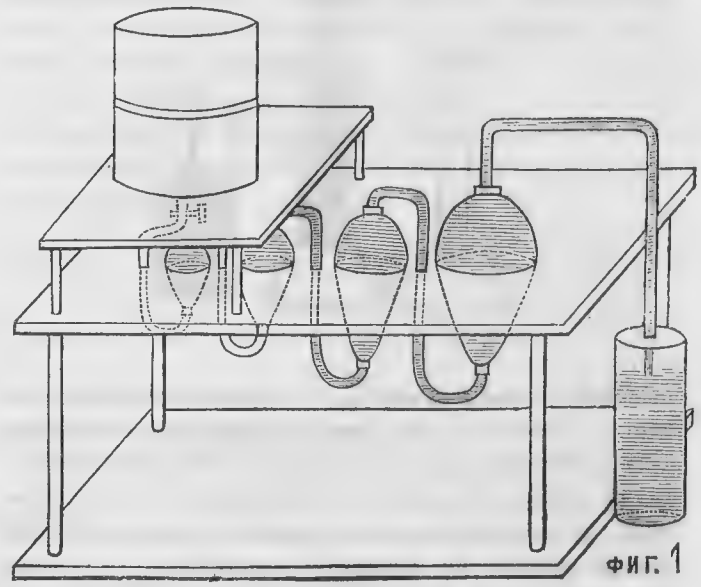
Изъ всего до сихъ поръ сказаннаго ясно, что для хозяина земледѣльца весьма важно знать, сколько въ почвѣ его поля находится крупныхъ и сколько мелкихъ частицъ. Зная это, земледѣлецъ можетъ судить и о степени плодородія своихъ полей.

Къ разсмотрѣнію способовъ и приборовъ, при помощи которыхъ можно отдѣлять крупныя частицы почвы отъ мелкихъ, мы теперь и перейдемъ.

Крупныя частицы почвы отъ мелкихъ отдѣляются, прежде всего, при помощи металлическихъ ситъ, на днѣ которыхъ пробиты круглыя отверстія различной величины. Дно ситъ съ очень мелкими отверстіями дѣлается обыкновенно изъ проволоки и отверстія имѣютъ четырехъугольную форму (квадратную). (При этомъ были демонстрированы коллекціи ситъ, произведено просѣиваніе почвы и были показаны продукты, получающіеся при этомъ). Но при помощи однихъ только ситъ нельзя въ точности опредѣлить количество самыхъ мелкихъ, иловатыхъ частицъ, которыя, какъ мы видѣли, имѣютъ для земледѣльца весьма важное значеніе. Нельзя опредѣлить потому, что не возможно приготовить сита съ очень мелкими и совершенно одинаковыми отверстіями.

Для отдѣленія самыхъ мелкихъ частицъ другъ отъ друга пользуются водою. Если мы бросимъ въ воду крупныя частицы (гальки, хрящъ), то мы замѣтимъ, что онѣ тотчасъ же упадутъ на дно. Если же мы бросимъ въ воду мелкія, иловатыя частицы, то замѣтимъ, что онѣ не сразу упадутъ на дно, а будутъ болѣе или менѣе долгое время висѣть въ водѣ, будутъ находиться, какъ говорятъ, въ взмученномъ состояніи. Пройдетъ нѣсколько часовъ, прежде чѣмъ эти мелкія частицы осядутъ на дно (демонстрировано). Самыя мелкія частицы — *муть*, какъ ихъ въ обыденной жизни называютъ, осѣдаютъ только черезъ нѣсколько дней. Если вода будетъ стекать, то понятно, что она будетъ уносить съ собою всѣ взмученныя мелкія частицы. Идя по теченію рѣки, легко замѣтить, что въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ вода течетъ въ рѣкѣ очень быстро, тамъ дно каменисто и, наоборотъ, тамъ, гдѣ вода течетъ медленно, дно песчаное и, наконецъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ вода застаивается, дно иловатое. Это объясняется тѣмъ, что быстрый токъ воды уноситъ съ собой всѣ мелкія взмученныя частицы и несетъ ихъ до тѣхъ поръ, пока вода не будетъ течь болѣе медленно. Когда теченіе воды будетъ тише, тогда тѣ частицы, которыя покрупнѣе, осѣдаютъ, а болѣе мелкія несутся водою дальше. Если теченіе сдѣлается еще медленнѣе, то еще часть взмученныхъ частицъ осѣдаетъ, а самыя мелкія уносятся еще дальше и несутся дотолѣ, покуда вода не будетъ совсѣмъ въ покоѣ, какъ, напр., въ заливахъ, заводяхъ, моряхъ, въ прудахъ. Здѣсь черезъ нѣкоторое время осѣдаетъ на дно самый тонкій илъ и вода освѣтляется. На способности частицъ болѣе или менѣе долгое время висѣть въ водѣ основаны и всѣ приборы для отмучиванія, которые вы видите передъ собой.

Приборъ Нобеля (фиг. 1) состоитъ изъ 4-хъ кону-



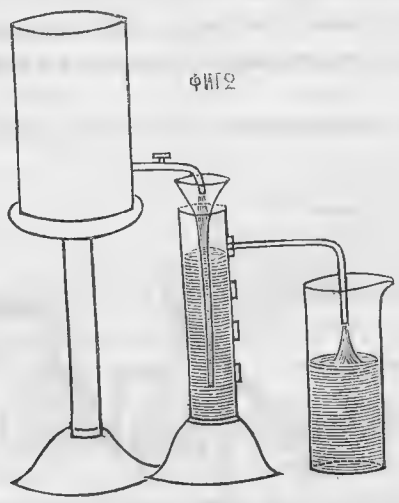
ФИГ. 1

сообразныхъ стеклянныхъ сосудовъ, соединенныхъ между собою трубками. Сосуды эти различной величины. Во 2-мъ сосудѣ воды помѣщается въ 8 разъ больше, чѣмъ въ первомъ, въ 3-мъ—въ 27 и въ 4-мъ въ 64 раза больше. Почва кладется во 2-й сосудъ, вода при помощи трубки съ краномъ пускается изъ особаго выше стоящаго сосуда сначала въ самый маленькій сосудъ. Двигающаяся вода увлекаетъ за собою частицы почвы, помѣщенной во 2-мъ сосудѣ. Вода, переходя изъ самаго маленькаго сосуда въ болѣе крупные, вслѣдствіе этого начинаетъ двигаться все съ меньшею и меньшею быстротою, отчего болѣе крупныя частички начинаютъ осѣдать. Чѣмъ объемистѣе сосудъ, тѣмъ тише течетъ въ немъ вода, тѣмъ болѣе мелкія частицы въ немъ осѣдаютъ. Самыя мелкія частицы уносятся наружу

и вмѣстѣ съ водою собираются въ стеклянныхъ банкахъ. Стаканы эти съ взмученными частицами оставляютъ стоять, частицы осѣдаютъ на дно,—это и будетъ самый тонкій илъ. Сливши воду, илъ собираютъ, высушиваютъ и взвѣшиваютъ.

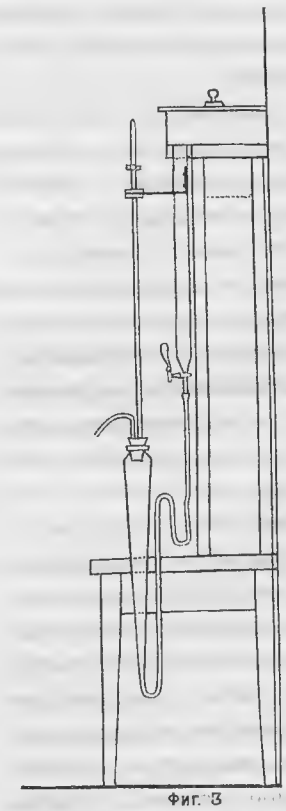
Мелкія частицы почвы обыкновенно очень плотно пристаютъ къ крупнымъ, а также крѣпко слипаются другъ съ другомъ, образуя комки, иногда значительной величины. Передъ отмучиваніемъ эти комки должны быть разбиты. Съ этою цѣлію почву предварительно растираютъ деревянными пестами. Но этого недостаточно. Для полнаго раздробленія мелкихъ комочковъ, необходимо почву кипятить въ водѣ сутокъ двое или трое, и только тогда уже можно приступить къ отмучиванію.

Приборъ Бенигсена (фиг. 2) представляетъ изъ себя



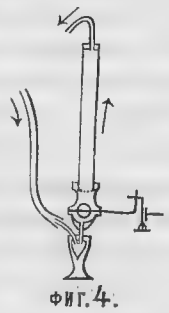
высокій и узкій стаканъ, въ стѣнкѣ котораго сдѣлано 4 отверстія одно надъ другимъ, на разстояніи 4-хъ дюймовъ другъ отъ друга. Отверстія заткнуты пробками. На дно стакана кладется почва и затѣмъ вставляется воронка, такимъ образомъ, чтобы нижній конецъ ея немного не доходилъ до почвы. Черезъ воронку пускается изъ другаго, выше стоящаго сосуда, струя воды и взмучиваетъ прокипяченную предварительно почву, при чемъ мелкія частицы поднимаются въ сосудѣ выше, чѣмъ крупныя. Верхнее отверстіе въ это время открывается и въ него вставляется стеклянная трубка для отвода воды съ взмученными частицами. Эта операція продолжается до тѣхъ поръ, покуда чрезъ верхнее отверстіе не будетъ течь совершенно чистая вода. Тогда пускаютъ воду черезъ второе отверстіе и собираютъ ее отдѣльно отъ первой. Подобнымъ же образомъ пускаютъ воду черезъ 3 и 4 отверстія. Почва раздѣляется такимъ образомъ на 5 продуктовъ, при чемъ самыя крупныя частицы останутся на днѣ сосуда, а самыя мелкія получатся при отстаиваніи воды, прошедшей черезъ верхнее отверстіе.

Приборъ Шене, измѣненный нѣсколько Майеромъ (ф. 3), также состоитъ изъ стекляннаго продолговатаго сосуда, верхняя часть котораго цилиндрическая, а нижняя часть съужена и соединена посредствомъ стеклянной трубки, запирающейся краномъ, съ металлическимъ четырехъугольнымъ тазомъ, помѣщающимся вверху и наполненнымъ водою. На дно стекляннаго сосуда кладется отвѣшенная, просѣянная и прокипяченная почва. Черезъ пробку, закрывающую верхнее отверстіе сосуда, проходятъ двѣ трубки: одна короткая, изогнутая, служащая для отвода воды, и другая прямая, длинная (въ $1^1/_2$ аршина), служащая для того, чтобы показать съ какою скоростью вытекаетъ вода изъ сосуда. Если мы откроемъ водопроводный кранъ, то вода съ взмученными частицами будетъ стекать по короткой трубкѣ, и эту воду можно собрать. Въ то же время вода въ прямой трубкѣ поднимается на нѣкоторую высоту. Если уровень воды въ трубкѣ будетъ стоять низко, то это указываетъ на то, что въ сосудѣ вода движется очень медленно и вслѣдствіе этого уноситъ съ собой только самыя мелкія частицы. Если уровень воды въ трубкѣ стоитъ высоко, то отсюда слѣдуетъ, что въ сосудѣ вода движется болѣе быстро и уноситъ съ собою болѣе крупныя частицы. Открывая болѣе или менѣе водоприводный кранъ, можно въ значительной мѣрѣ измѣнять скорость движенія воды въ сосудѣ и получать весьма разнообразные продукты отмучиванія.


Фиг. 3

Коническіе (съуживающіеся къ низу) сосуды для отмучиванія имѣютъ одно важное неудобство: въ узкой части вода движется быстрѣе, а въ широкой медленнѣе, вслѣдствіе чего на стѣнкахъ верхней части сосуда часть почвы осѣдаетъ,—получается такимъ образомъ неточность въ опредѣленіи. Кромѣ того, если возмутить въ водѣ почву и оставить мутную воду на короткое время въ покоѣ, то весьма легко замѣтить, что мельчайшія иловатыя частицы мало-по-малу начинаютъ слипаться другъ съ другомъ и образовать хлопья. То же самое происходитъ и въ описанныхъ приборахъ. И если вода течетъ медленно, то такія хлопья, хотя и состоятъ изъ очень мелкихъ иловатыхъ частицъ, но водой не уносятся, а примѣшиваются къ крупнымъ частицамъ. Такимъ образомъ, полнаго отдѣленія круп-

ныхъ частицъ отъ мелкихъ не происходитъ. Чтобы устранить этотъ недостатокъ, американскій ученый Гильгардтъ устроилъ свой приборъ (фиг. 4) для отмучиванія. Его приборъ нѣсколько сходенъ съ приборомъ Шене и отличается, главнымъ образомъ, во-1-хъ, тѣмъ, что сосудъ, въ которомъ отмучивается почва, вполнѣ цилиндрическій вслѣдствіе



фиг. 4.

чего частицы почвы на стѣнкахъ почвы не осѣдаютъ; во 2-хъ, въ нижней части сосуда находится лопатчатое колеско, которое, при помощи какой-нибудь машинки, находящейся снаружи, приводится въ движеніе. Колеско это дѣлаетъ въ минуту не менѣе 600 оборотовъ въ минуту, разбиваетъ своими лопатками образующіяся хлопья и позволяетъ, такимъ образомъ, полнѣе отдѣлить мелкія частицы отъ крупныхъ.

Всѣ вышеописанные приборы довольно хорошо раздѣляютъ частички почвы другъ отъ друга, но неудобны тѣмъ, что слишкомъ сложны, а поэтому и дороги; кромѣ того, для изслѣдованія почвы на этихъ приборахъ, приходится тратить довольно много времени. Между тѣмъ, въ практикѣ, иногда весьма важно изслѣдовать почву, по возможности, скорѣе, хотя бы и не особенно точно. Для этого существуютъ болѣе простые приборы. Устройство одного изъ самыхъ простѣйшихъ заключается въ слѣдующемъ: стеклянная трубка съ обоихъ концовъ закрывается пробками. На трубкѣ, на равномъ разстояніи другъ отъ друга, проведены черты (дѣленія). Въ трубку кладутъ отвѣшенное количество прокипяченной въ теченіе двухъ часовъ почвы, обливаютъ водой и сильно взбалтываютъ въ теченіе 10-ти минутъ. Затѣмъ трубку ставятъ вертикально и оставляютъ въ покоѣ на нѣсколько часовъ. Въ это время частицы почвы осѣдаютъ. Самыя крупныя частицы будутъ находиться на низу, а мелкія выше. Снаружи можно отсчитать, сколько дѣленій занято крупными частицами, сколько мелкими. А по числу дѣленій можно опредѣлить и вѣсъ этихъ частицъ. Понятно, что на такомъ приборѣ отдѣлить вполнѣ крупныя частицы отъ мелкихъ, песокъ отъ ила—невозможно. Выгода этого прибора заключается только въ томъ, что работа производится быстро.

XVII.

Объясненіе коллекціи металловъ.

П. П. Петрова.

Были выставлены соотвѣтствующія коллекціи и произведены химическіе опыты.

Каждый изъ насъ знаетъ, что называется металломъ, такъ какъ каждому приходится имѣть ежедневно въ рукахъ или, по крайней мѣрѣ, видѣть различные металлическіе предметы. Въ нашей обыденной жизни особенно часто встрѣчаются намъ, въ видѣ различныхъ издѣлій, желѣзо и мѣдь, рѣже цинкъ, олово, серебро, золото. Если мы сравнимъ между собою эти, извѣстные намъ, металлы, то легко замѣтить, что они значительно разнятся между собою даже и по наружному виду; желѣзо, напримѣръ, имѣетъ сѣрый цвѣтъ, мѣдь красный, серебро бѣлый, золото желтый. Если мы ознакомимся съ коллекціями, имѣющимися въ Музеѣ, то найдемъ въ нихъ еще многіе металлы, намъ или мало извѣстные, или совсѣмъ неизвѣстные, такъ какъ они не встрѣчаются въ употребленіи въ обыденной жизни и изъ нихъ не изготовляютъ какихъ-либо полезныхъ издѣлій. Такихъ мало извѣстныхъ металловъ даже въ нѣсколько разъ больше, чѣмъ извѣстныхъ, и нѣкоторые изъ нихъ такъ рѣдки, что ихъ можно найти только въ очень богатыхъ музеяхъ или учебныхъ заведеніяхъ, имѣющихъ возможность пріобрѣтать всякіе дорогіе, интересные и полезные для ученія предметы. Въ настоящей бесѣдѣ мы познакомимся съ нѣкоторыми металлами, образцы которыхъ имѣются въ нашемъ Музеѣ, и постараемся посредствомъ опытовъ увидѣть, чѣмъ они отличаются другъ отъ друга и изъ этого понять, почему одни изъ нихъ не употребляются ни на какое дѣло, а другіе, напротивъ, представляютъ собою очень полезные для насъ матеріалы.

Всѣхъ металловъ извѣстно въ настоящее время

50-тъ и далеко не всѣ изъ нихъ имѣются въ нашемъ собраніи. Металлы эти носятъ разныя, не русскія названія, которыя перешли къ намъ изъ иностранныхъ языковъ, и русскихъ названій для нихъ нѣтъ именно потому, что они въ употребленіи не встрѣчаются. У насъ есть изъ этихъ 50-ти металловъ только слѣдующіе: калій, натрій, магній, аллюминій, хромъ, желѣзо, марганецъ, кобальтъ, никкель, цинкъ, мѣдь, свинецъ, серебро, кадмій, ртуть, золото, платина, палладій, мышьякъ, сурьма, олово,—всего 20 металловъ; остальные 30 металловъ представляютъ такія рѣдкости, что въ нашихъ собраніяхъ не имѣются.

Но и изъ имѣющихся у насъ 20 металловъ мы можемъ насчитать только 13 такихъ, которые встрѣчаются въ употребленіи, а именно: магній, аллюминій, желѣзо, никкель, цинкъ, мѣдь, свинецъ, серебро, ртуть, золото, платина, сурьма, олово; изъ этихъ 13, нѣкоторые тоже встрѣчаются въ употребленіи рѣдко и остается только всего 7-мь употребительныхъ и всѣмъ извѣстныхъ металловъ, каковы: желѣзо, мѣдь, свинецъ, цинкъ, олово, серебро и золото.

И такъ, всѣхъ металловъ существуетъ 50-тъ, а общее употребленіе изъ нихъ имѣютъ только 7-мь, остальные же или не употребляются совсѣмъ, или употребляются очень рѣдко. Спрашивается, отчего же это такъ, отчего люди отдали предпочтеніе однимъ очень немногимъ металламъ, а о всѣхъ другихъ, и при томъ объ очень многихъ, и знать совсѣмъ не хотятъ? Вотъ на этотъ вопросъ я и желалъ бы отвѣтить, и при томъ не просто словами, а, по возможности, опытами, изъ которыхъ понятно было бы, что мы предпочитаемъ одни металлы другимъ не просто такъ себѣ, а по неволѣ, потому что одни изъ нихъ пригодны для разнаго рода употребленій, а другіе непригодны, или мало пригодны; потому что одни изъ нихъ намъ легко и найти, и получить, а другіе встрѣчаются рѣдко, добываются трудно и обходятся дорого.

Сначала мы познакомимся съ нѣкоторыми качествами металловъ, благодаря которымъ многіе изъ нихъ не пригодны для употребленія, и прежде всего посмотримъ, какимъ образомъ дѣйствуютъ на металлы воздухъ и вода.

Уже давно со всѣми извѣстными металлами были сдѣланы различные опыты, для того, чтобы точно узнать, какимъ образомъ дѣйствуютъ на нихъ вода и воздухъ. Эти опыты показали, что металлы можно размѣстить въ извѣстномъ порядкѣ другъ за другомъ, начиная, положимъ, съ такихъ изъ нихъ, на которые вода и воздухъ дѣйствуютъ очень сильно, измѣняя ихъ совсѣмъ, и кончая такими, на которые вода и воздухъ не оказываютъ никакого дѣйствія при обыкновенныхъ условіяхъ нашей жизни.

Изъ имѣющихся у насъ металловъ, первое мѣсто въ этомъ отношеніи занимаетъ металлъ *калій*; онъ серебристо-бѣлаго цвѣта съ очень красивымъ блескомъ, и, между прочимъ, замѣчателенъ своею мягкостью, такъ что, напримѣръ, легко, какъ воскъ, рѣжется ножемъ; этотъ металлъ чрезвычайно быстро измѣняется отъ дѣйствія воздуха: достаточно блестящій кусочекъ его выставить на воздухъ на нѣсколько секундъ, чтобы блескъ пропалъ и металлъ потускнѣлъ, а затѣмъ покрылся бы пленкой бѣлаго цвѣта; очень скоро весь кусочекъ насквозь превращается въ бѣлую разсыпчатую массу, а если воздухъ влаженъ, то эта бѣлая масса расплывается въ густую ѣдкую жижу. Металлъ этотъ, слѣдовательно, не можетъ существовать на воздухѣ и его сохраняютъ обыкновенно въ нефти или бензинѣ, въ хорошо закупоренной стеклянной посудѣ. Еще замѣчательнѣе дѣйствуетъ на этотъ металлъ вода; если небольшой кусочекъ этого металла бросить въ воду, то мы увидимъ, что металлъ этотъ не тонетъ, а приходитъ въ быстрое движеніе на поверхности воды, и при этомъ надъ нимъ показывается красивое фіолетовое пламя, металлъ какъ бы горитъ на водѣ; очень скоро кусочекъ металла совсѣмъ исчезаетъ, и если мы испробуемъ воду, то замѣтимъ, что она пріобрѣла послѣ этого особый, такъ называемый щелочной вкусъ; мы не будемъ разбирать подробно, что происходитъ при этомъ съ металломъ, скажемъ только, что онъ превращается въ такую же бѣлую расплывчатую массу, въ которую онъ превращается, находясь во влажномъ воздухѣ, и что эта бѣлая масса растворяется въ водѣ, придавая ей щелочной вкусъ. Эти опыты ясно показываютъ намъ, что металлъ калій не пригоденъ для изготовленія какихъ либо полезныхъ для насъ въ обыденной жизни издѣлій, такъ какъ отъ дѣйствія воздуха и воды онъ измѣняется чрезвычайно быстро.

Такихъ металловъ, какъ калій, извѣстно нѣсколько и у насъ въ наличности есть еще одинъ такой металлъ—*натрій*, сохраняемый тоже въ нефти; онъ также мягокъ и блестящъ, также быстро измѣняется отъ воды и воздуха и вообще очень похожъ на калій, но замѣтимъ, что измѣненія эти происходятъ какъ бы нѣсколько слабѣе; такъ, если мы кусокъ натрія бросимъ въ воду, то онъ тоже будетъ бѣгать по водѣ, но пламени при этомъ не замѣчается; но если мы его задержимъ на водѣ въ одномъ мѣстѣ, замѣчается также появленіе надъ кусочкомъ пламени; пламя это будетъ не фіолетовое, какъ отъ калія, а ярко-желтое.—Далѣе слѣдуютъ еще три такихъ металла, но все медленнѣе и медленнѣе измѣняющихся отъ воды и воздуха, и наконецъ, мы встрѣчаемъ металлы, которые въ сухомъ воздухѣ и безъ нагрѣванія не измѣняются; но если кусочки этихъ металловъ положить въ во-

ду, то они тускнѣютъ и покрываются со поверхности пленкой бѣлаго цвѣта; при этомъ мы замѣтимъ, что изъ воды выдѣляются пузырьки газа. Изъ числа этихъ металловъ, одинъ—*магній* встрѣчается въ употребленіи; если кусочки этого металла положить въ холодную воду, то они измѣняются весьма медленно, но если воду эту мы будемъ нагрѣвать, то металлъ быстро бѣлѣетъ съ поверхности; изъ этого видно, что на холоду вода на него дѣйствуетъ слабо, при нагрѣваніи же сильнѣе. Тоже самое мы замѣтимъ и относительно дѣйствія воздуха; безъ нагрѣванія магній хорошо сохраняетъ на воздухѣ свой металлическій видъ, но если мы его достаточно подогрѣемъ, напримѣръ подержимъ тоненькую пластинку изъ этого металла въ пламени, то металлъ загорается и продолжаетъ затѣмъ горѣть чрезвычайно яркимъ бѣлымъ пламенемъ. Этимъ послѣднимъ свойствомъ магнія пользуются теперь часто фотографы, чтобы снимать фотографическія изображенія вечеромъ или ночью; свѣтъ горящаго магнія замѣняетъ фотографамъ солнечный свѣтъ. Для употребленія въ фотографіяхъ магній берутъ обыкновенно въ видѣ мелкаго порошка, употребляютъ его также въ видѣ тоненькой узкой ленты, которую сжигаютъ въ особо устраиваемыхъ для этого лампочкахъ, въ которыхъ эта лента выдвигается изъ узкой щели сама собою по мѣрѣ сгоранія.

За магніемъ слѣдуетъ металлъ *цинкъ*, который часто называется шпіаутеромъ и имѣетъ разнообразныя употребленія.—Цинкъ, какъ и магній, серебристо-бѣлаго цвѣта, что особенно хорошо видно въ свѣжемъ изломѣ; онъ можетъ быть расплющенъ въ тонкіе листы, можетъ быть превращенъ въ тонкую проволоку и имѣетъ въ настоящее время весьма обширныя и разнообразныя примѣненія. Цинкъ еще труднѣе магнія измѣняется отъ воды, такъ что если мы будемъ держать его въ кипящей водѣ, то онъ сохраняетъ долго свой блескъ; но если мы прибавимъ къ водѣ кислоты, напримѣръ, купороснаго масла, то металлъ этотъ начинаетъ быстро растворяться, а изъ воды при этомъ выдѣляются въ большомъ количествѣ пузырьки газа, что придаетъ ей видъ, какъ будто она сильно кипитъ.—Если мы сильно раскалимъ цинкъ на воздухѣ, то онъ сначала расплавится, а потомъ начинаетъ горѣть, отдѣляя при этомъ густые пары бѣлаго цвѣта, садящіеся кругомъ въ видѣ порошка, также бѣлаго цвѣта. Изъ сказаннаго видно, что цинкъ похожъ на магній, но труднѣе его измѣняется отъ воды, воздуха и нагрѣванія.

Рядомъ съ цинкомъ помѣщается металлъ *кадмій*; онъ очень похожъ на цинкъ во всѣхъ отношеніяхъ и встрѣчается въ природѣ всегда вмѣстѣ съ цинкомъ; онъ также, какъ цинкъ, весьма мало и медленно измѣняется отъ воды, но очень легко растворяется, если къ водѣ прибавить кислоты; при нагрѣваніи онъ плавится и затѣмъ загорается, также какъ цинкъ, но отдѣляетъ при этомъ пары, не бѣлаго, а бураго цвѣта. Кадмій такъ сходенъ съ цинкомъ, что ихъ даже одно время не различали другъ отъ друга,—но есть возможность легко отличить кадмій отъ цинка; для этого возьмемъ растворы, получающіеся при растореніи этихъ металловъ въ водѣ, подкисленной сѣрной кислотой, и возьмемъ еще имѣющуюся у насъ жидкость желтаго цвѣта, обладающую особеннымъ непріятнымъ запахомъ, которую можно найти во всякой химической лабораторіи и которую называютъ тамъ растворомъ сѣрнистаго аммонія; если мы къ цинковому раствору прильемъ сѣрнистаго аммонія, то въ жидкости образуется осадокъ бѣлаго цвѣта; въ растворѣ же кадмія сѣрнистый аммоній произведетъ осадокъ краснваго желтаго цвѣта. Кадмій употребляется рѣдко, потому что дорогъ; хотя онъ встрѣчается въ природѣ вмѣстѣ съ цинкомъ, но всегда въ очень небольшомъ количествѣ; онъ употребляется въ видѣ сплавовъ съ нѣкоторыми другими металлами, которые замѣчательны своею легкоплавкостью; одинъ изъ нихъ, имѣющійся въ нашихъ коллекціяхъ, плавится, напримѣръ, если его опустить въ горячую воду.

Далѣе идутъ металлы еще труднѣе измѣняющіеся отъ дѣйствія воды и воздуха, которые уже не загораются на воздухѣ, при очень усиленномъ нагрѣваніи. Изъ ближайшихъ къ цинку и кадмію, между ними заслуживаетъ нашего вниманія *аллюминій*, замѣчательный по своей легкости; кромѣ того, этотъ металлъ имѣетъ очень красивый блестящій серебристо-бѣлый цвѣтъ, очень мягокъ и тягучъ.—Аллюминій не измѣняется на воздухѣ, сохраняя долго свой красивый блескъ, и такъ легокъ, что, напримѣръ, въ три раза легче желѣза. Къ сожалѣнію, металлъ этотъ до сихъ поръ дорогъ, вслѣдствіе трудности полученія, и употребляется только для легкихъ издѣлій.

Пропустивъ слѣдующіе за аллюминіемъ мало интересные и не имѣющіе употребленія металлы, мы подходимъ, наконецъ, къ важнѣйшему въ настоящее время металлу; это извѣстное всѣмъ—*желѣзо*. По нѣкоторымъ своимъ свойствамъ желѣзо похоже на предъидущіе металлы; въ водѣ оно не растворяется, а только медленно ржавѣетъ, но если мы прибавимъ къ водѣ кислоты, то оно быстро растворяется съ выдѣленіемъ газа. Если мы будемъ нагрѣвать желѣзо на воздухѣ, то оно измѣняется медленно, покрываясь съ поверхности слоемъ окалины, но при этомъ не загорается и не плавится; расплавить желѣзо можно только при очень сильномъ жарѣ, который мы не можемъ получить при обыкновенномъ устройствѣ нашихъ печей и горѣлокъ; при этомъ замѣчательно то, что

желѣзо, раскаленное до-красна, дѣлается мягкимъ и гибкимъ, чѣмъ и пользуются, чтобы ковать изъ него разныя вещи.—Мы можемъ сжечь желѣзо, заставить его горѣть, но только при помощи особаго способа. Въ стекляной бутылѣ, въ которой мы будемъ дѣлать этотъ опытъ, мы имѣемъ особый газъ, который называется кислородомъ и который содержится въ воздухѣ, но только разбавленный другими газами, а не цѣльный; если мы желѣзную проволоку, предварительно раскаливъ хотя кончикъ ея, опустимъ въ этотъ газъ, то она будетъ горѣть; опытъ производятъ такъ, что къ концу желѣзной проволоки прикрѣпляютъ кусочекъ трута, который и зажигаютъ, а затѣмъ опускаютъ въ кислородъ; трутъ начинаетъ сильно горѣть, раскаливаетъ при этомъ конецъ проволоки, которая затѣмъ начинаетъ горѣть сама. Такимъ образомъ, мы видимъ, что желѣзо еще труднѣе цинка измѣняется отъ дѣйствія воздуха и жара, почему еще удобнѣе для употребленія; кромѣ того, желѣзо крѣпче, мягче и тягучѣе цинка и, что не менѣе важно, распространено въ природѣ, легко добывается и потому стоитъ дешевле всехъ другихъ металловъ.

За желѣзомъ слѣдуетъ опять нѣсколько мало извѣстныхъ и употребительныхъ металловъ, каковы: кобальтъ, никкель, марганецъ, и затѣмъ мы встрѣчаемъ всѣмъ извѣстное—*серебро*. Какъ всѣ мы знаемъ, этотъ металлъ бѣлаго цвѣта, съ очень красивымъ блескомъ, мягокъ и тягучъ на столько, что его можно вытянуть въ самую тончайшую проволоку и расплющить въ самые тончайшіе листики. Лежа въ водѣ, онъ не измѣняется, но при прибавленіи къ водѣ сѣрной кислоты, начинаетъ растворяться, хотя гораздо труднѣе предъидущихъ; на воздухѣ серебро не измѣняется, даже при нагрѣваніи, и плавится только при очень сильномъ жарѣ. Серебро по своимъ качествамъ очень пригодно для выдѣлки разнаго рода издѣлій, но дорого, почему употребляется только для изготовленія разныхъ предметовъ роскоши и для монеты. У серебра мы встрѣчаемъ одно особенное свойство, котораго мы не встрѣчали до сихъ поръ; если растворимъ его въ кислотѣ, напримѣръ хотя-бы въ сѣрной, то его можно легко выдѣлить изъ раствора опять въ металлическомъ видѣ. Пользуясь этимъ, мы можемъ произвести интересный опытъ; къ приготовленному заранѣе раствору серебра, помѣщенному въ стеклянной трубкѣ, прибавляемъ нѣкоторыхъ веществъ, имѣющихъ свойство осаждать серебро изъ растворовъ; мы очень скоро увидимъ, что на стѣнкахъ нашей стеклянной трубки появится блестящій серебряный слой; этимъ пользуются на зеркальныхъ фабрикахъ для серебренія зеркалъ.

За серебромъ слѣдуетъ всѣмъ извѣстная *мѣдь*, металлъ, отличающійся отъ предъидущихъ своимъ краснымъ цвѣтомъ. По своимъ свойствамъ мѣдь—одинъ изъ пригоднѣйшихъ для употребленія металловъ; мѣдь можно плавить, плющить въ листы, сгибать, ковать, вытягивать въ проволоку и, такимъ образомъ, выдѣлывать изъ нея всевозможныя издѣлія;—она не измѣняется отъ воздуха и воды и можетъ пробыть подъ водой очень долгое время, безъ всякаго для себя вреда. Если мы мѣдь будемъ накаливать на воздухѣ, то она съ поверхности чернѣетъ, покрываясь слоемъ такъ называемой мѣдной окалины, но она не будетъ при этомъ горѣть. Въ кислотахъ мѣдь растворяется, какъ и серебро, и такіе растворы замѣчательны тѣмъ, что имѣютъ синій цвѣтъ; изъ этихъ растворовъ легко выдѣлить опять металлическую мѣдь; для этого стоитъ только опустить въ растворъ какую-нибудь чистую желѣзную полосу или проволоку; мы увидимъ, что желѣзо съ поверхности быстро покроется слоемъ мѣди.

За мѣдью слѣдуетъ также извѣстный всѣмъ металлъ—*свинецъ*; онъ сѣраго цвѣта и отличается своею мягкостью; онъ легко плющится и гнется, почему не можетъ употребляться на издѣлія, отъ которыхъ требуется прочность. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда прочности не требуется, свинецъ очень удобенъ, такъ какъ легко принимаетъ самыя разнообразныя формы; такъ изъ него тянутъ свинцовыя трубы, охотно употребляемыя въ разныхъ случаяхъ. Свинецъ, сравнительно съ другими металлами легко плавится, и изъ него удобно отливать разные предметы; между прочимъ, онъ въ большомъ количествѣ употребляется для литья пуль. Свинецъ хорошъ также тѣмъ, что не измѣняется не только отъ воды, но даже и отъ сѣрной кислоты, въ которой всѣ, встрѣчавшіеся до сихъ поръ металлы растворяются; поэтому свинецъ употребляютъ на химическихъ фабрикахъ для обкладки внутри разныхъ чановъ, въ которыхъ приходится работать съ сѣрной кислотой. Послѣ свинца стоятъ еще нѣкоторые извѣстные намъ металлы, каково, напримѣръ, *олово*; немного оно похоже на свинецъ цвѣтомъ и мягкостью; особенно отличается тѣмъ, что не разъѣдается кислотами, такъ что употребляется для посуды; олово легко плавится и употребляется главнымъ образомъ для покрытія поверхностей другихъ металловъ, какъ, напримѣръ, мѣди, въ мѣдной посудѣ, употребляемой для приготовленія кушанья, или въ видѣ сплавовъ съ другими металлами, какъ, напримѣръ, въ видѣ бронзы въ сплавѣ съ мѣдью.

Далѣе упомянемъ металлъ—*ртуть*, отличающійся отъ всѣхъ другихъ тѣмъ, что представляетъ жидкость, которая замерзаетъ только при 40° мороза. Ртуть представляетъ дорогой металлъ, такъ какъ встрѣчается въ природѣ сравнительно рѣдко; она имѣетъ совсѣмъ особыя употребленія: для приго-

товленія нѣкоторыхъ лѣкарствъ, для приготовленія нѣкоторыхъ красокъ, для нѣкоторыхъ физическихъ инструментовъ, въ зеркальномъ производствѣ; одна изъ особенностей ея состоитъ въ томъ, что она имѣетъ способность растворять въ себѣ другіе металлы и этимъ въ металлургическомъ дѣлѣ пользуются, напримѣръ, для отдѣленія золота при добываніи его изъ руды.

Послѣ ртути мы останавливаемся на металлѣ, который считается самымъ драгоцѣннымъ и называется даже иногда царемъ металловъ; металлъ этотъ—*золото*. Въ ряду всѣхъ металловъ золото замѣчательно тѣмъ, что оно менѣе всѣхъ другихъ металловъ измѣняется отъ дѣйствія воздуха, воды, кислотъ и нагрѣванія. Кромѣ того, оно очень красиваго цвѣта, блестяще и удобно для выдѣлки издѣлій; оно мягко, тягуче, ковко, можетъ быть расплавлено, можетъ сплавляться съ другими металлами. Къ сожалѣнію, золото рѣдко встрѣчается въ природѣ, почему дорого и служитъ только для изготовленія денегъ и предметовъ роскоши.

Нашъ обзоръ металловъ мы закончимъ металломъ, причисляемымъ тоже къ числу драгоцѣнныхъ; *платина*, такъ же какъ золото, не измѣняется отъ дѣйствія воды, воздуха, кислотъ и нагрѣванія, также обладаетъ всѣми необходимыми для механической обработки качествами, но она не такъ красива, какъ золото и серебро; она сѣраго цвѣта, и хотя блестяща, но блескъ этотъ не такъ красивъ, какъ у предъидущихъ драгоцѣнныхъ металловъ. Платина замѣчательна тѣмъ, что плавится труднѣе всѣхъ упоминавшихся ранѣе металловъ и сравнительно недавно удалось получать такой жаръ, что явилась возможность ее плавить. Вслѣдствіе своей трудноплавкости, неразъѣдаемости кислотами и неизмѣняемости на воздухѣ, она представляетъ драгоцѣнный матеріалъ для химическихъ лабораторій, въ которыхъ платиновая посуда употребляется во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда надо производить какую-нибудь обработку при очень сильномъ жарѣ. Къ сожалѣнію, и платина встрѣчается въ природѣ рѣдко, почему дорога и употребляется мало.

Этимъ мы окончимъ нашъ перечень металловъ. Изъ него видно, что они очень разнообразны по своимъ качествамъ, начиная отъ калія, который нельзя даже выставить на воздухъ, и кончая платиной, которую можно раскаливать на воздухѣ до бѣлаго каленія, безъ всякаго для нея вреда. Мы видимъ, что изъ многочисленной группы металловъ промышленность выбрала для себя нѣкоторое небольшое число наиболѣе удобныхъ для употребленія, научилась ихъ добывать, обработывать и пользоваться ими для разныхъ нуждъ человѣка. Все это удалось не съ разу, а совершалось въ теченіи многихъ столѣтій, и было время, когда люди не знали ни одного металла, а изготовляли разные нужные предметы изъ кости и рога животныхъ. Въ настоящее время мы знаемъ пятьдесятъ металловъ и выбираемъ изъ нихъ тѣ, которые болѣе намъ пригодны. Этимъ мы обязаны тому, что люди учились и учатся,—и этимъ мы, живущіе теперь, отличаемся отъ праотцевъ нашихъ, жившихъ на землѣ въ отдаленныя времена.

XVIII.

О бѣленіи.

И. А. Каблукова.

Были показаны опыты обезцвѣчиванія окрашенныхъ тканей сѣрнистымъ газомъ, хлоромъ, бѣлильной известью и др.

Многіе изъ васъ видали, какъ въ деревняхъ бабы холсты бѣлятъ. Соткетъ баба холстъ, затѣмъ разстелетъ его на лугу, и холстъ лежитъ-себѣ въ продолженіи нѣсколькихъ недѣль; его и дождемъ мочитъ, и вѣтромъ обдуваетъ, и солнышкомъ пригрѣваетъ, и черезъ нѣсколько недѣль холстъ изъ сѣраго сдѣлается бѣлымъ. Его выбѣлило солнышкомъ, дождикомъ, да вѣтромъ.

Точно также съ помощью солнца можно выбѣлить и воскъ. Вотъ передъ вами два куска воска. Одинъ желтоватый на видъ, другой—совершенно бѣлый. Первый—небѣленый, второй—выбѣленный.

Вы, конечно, знаете, что воскъ дѣлается пчелами; онѣ строятъ изъ него соты, въ которыхъ складываютъ медъ и выводятъ молодыхъ пчелъ. Медъ человѣкъ употребляетъ въ пищу, а воскъ—на свѣчи. Сперва соты сплавляютъ, и сначала получаютъ вотъ такой желтый воскъ, затѣмъ его бѣлятъ. Бѣлить воскъ можно разными способами, но я разскажу только про одинъ—самый употребитель-

ный. Воскъ сперва растапливаютъ, затѣмъ выливаютъ въ холодную воду, которую при этомъ взбалтываютъ, и воскъ отъ этого получается въ видѣ тонкихъ стружекъ. Эти стружки выставляютъ на солнцѣ; солнце ихъ пригрѣваетъ; онѣ растапливаются съ поверхности и при этомъ бѣлѣютъ. Затѣмъ воскъ опять стапливаютъ вмѣстѣ, опять выливаютъ въ воду, опять получаютъ стружки, выставляютъ на солнце и т. далѣе; такъ поступаютъ нѣсколько разъ до тѣхъ поръ, пока воскъ не сдѣлается совсѣмъ бѣлымъ.

И такъ, вы видите, что бѣлить воскъ и холсты довольно легко, и при этомъ не требуется ничего, кромѣ солнца да воздуха; но такое бѣленіе оказывается во многихъ случаяхъ неудобно по своей дороговизнѣ. Какъ, спросите вы, по дороговизнѣ? Что жь тутъ дорогаго? Солнце не купленное, да и вѣтеръ тоже! Это все такъ, да только, если вы подумаете, сколько понадобится мѣста для разстилки холста, котораго вырабатывается на иныхъ фабрикахъ по нѣскольку сотъ кусковъ въ день, да припомните, что въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ фабрики, земля дорога, то вамъ будетъ ясно, что дешевый способъ станетъ дорогимъ, да притомъ этимъ способомъ холстъ бѣлится очень долго, а фабриканту не выгодно долго дожидаться; ему лучше поскорѣе продать товаръ, да пустить деньги въ оборотъ. Поэтому-то для того, чтобы бѣлить холсты, полотна и бумажныя ткани, придумали разные способы, и съ нѣкоторыми изъ тѣхъ веществъ, которыми бѣлятъ ткани, я васъ и познакомлю.

Начнемъ съ вещества наиболѣе знакомаго. Всѣ вы знаете сѣрныя спички. Для приготовленія ихъ употребляютъ сѣру. Сѣра, какъ вы видите, представляетъ вещество желтаго цвѣта, твердое. Если мы станемъ ее нагрѣвать, то она расплавится, подобно воску. Если мы зажжемъ ее, она загорится, какъ вы видите, голубоватымъ пламенемъ, причемъ выдѣляется очень удушливый газъ. Если его хотя немного попадетъ въ горло, то сильно закашляешься.

Навѣрное всякій изъ васъ знакомъ съ этимъ газомъ, такъ какъ онъ выдѣляется и при зажиганіи сѣрныхъ спичекъ. Сѣра на воздухѣ хотя и горитъ, но медленно. Если же мы зажжемъ ее не въ воздухѣ, а въ особомъ газѣ, который находится въ воздухѣ и называется кислородомъ, то сѣра загорится болѣе ярко.

Вотъ въ этой бутылѣ находится этотъ газъ, кислородъ; я опускаю туда зажженый кусокъ сѣры, и вы видите, какимъ яркимъ пламенемъ онъ загорѣлся (опытъ).

Когда кусокъ сѣры перестанетъ горѣть, то въ бутылѣ вмѣсто кислорода, который, подобно воздуху, не обладаетъ ни цвѣтомъ, ни запахомъ, будетъ другой газъ, который хотя и не обладаетъ цвѣтомъ, но отличается, какъ я уже сказалъ, очень рѣзкимъ и удушливымъ запахомъ. Газъ этотъ, получившій названіе сѣрнистаго газа, имѣетъ свойство обезцвѣчивать различныя краски. Для того, чтобы показать это, опускаю туда вотъ этотъ красный цвѣтокъ, который я, на вашихъ глазахъ, только что срѣзалъ. Черезъ нѣсколько минутъ, вы увидите, цвѣтокъ этотъ сдѣлается бѣлымъ.

Основываясь на свойствѣ сѣрнистаго газа обезцвѣчивать различныя красящія вещества, его употребляютъ для бѣленія тканей. Но бѣленіе сѣрнистымъ газомъ, производимое на заводахъ, рѣдко бываетъ прочнымъ. Большей частью сѣрнистый газъ бѣлитъ не всю ткань, а только поверхность ткани, и поэтому, при лежаніи такихъ предметовъ на воздухѣ, они принимаютъ свой первоначальный цвѣтъ. Точно также, если предметъ, обезцвѣченный сѣрнистымъ газомъ, опустить въ слабую кислоту, то окраска опять появляется. Вы видите, цвѣтокъ, который мы опустили въ сѣрнистый газъ, обезцвѣтился. Я опускаю его въ разведенную сѣрную кислоту (купоросное масло) и на вашихъ глазахъ онъ мало-по-малу пріобрѣтаетъ прежнюю окраску. Перейдемъ теперь къ другому веществу, могущему служить для бѣленія тканей.

Всѣ вы знаете поваренную соль. Оказывается, что изъ нея можно добыть особый воздухъ, или газъ, который можетъ служить для бѣленія тканей. Какъ добыть этотъ газъ изъ поваренной соли—я не буду разсказывать. Я покажу вамъ только этотъ газъ, который называется хлоромъ. Показать его можно, потому что онъ не безцвѣтенъ, а желтовато-зеленаго цвѣта. Вотъ въ этой бутылѣ онъ собранъ, и вамъ видно, что она желтовато-зеленаго цвѣта. Онъ очень удушливъ, и вдыхать его очень вредно. Подобно сѣрнистому газу, онъ обладаетъ способностью бѣлить ткани и др. предметы. Для того, чтобы показать вамъ его бѣлящее дѣйствіе, я опускаю въ него вотъ этотъ кусокъ полотна, окрашенный въ красный цвѣтъ, и вы видите, что кусокъ сейчасъ же побѣлѣлъ. Бѣлящее свойство хлора очень сильно, и его можно употреблять для бѣленія тканей, писчей бумаги и т. п. Но если бы пришлось пользоваться хлоромъ газообразнымъ, то это представило бы очень много неудобствъ. Во-первыхъ, газообразный, онъ занимаетъ много мѣста, во-вторыхъ сохранять его въ газообразномъ состояніи очень неудобно, и въ-третьихъ онъ дѣйствуетъ на ткань такъ сильно, что разрушаетъ ее. Поэтому то для бѣленія хлоръ замѣняютъ другимъ веществомъ, который приготовляютъ изъ извести и хлора. Вещество это называется бѣлильной известью или отбѣломъ. Для приготовленія бѣлильной извести берутъ гашеную известь, причемъ выбираютъ самые лучшіе ея сорта, и такую известь накладываютъ не толстымъ

слоемъ въ плоскіе большіе ящики, иногда расположенные другъ надъ другомъ этажами. Ящики эти дѣлаютъ или изъ известняка, или изъ осмоленнаго дерева. Въ эти ящики проводятъ хлоръ по свинцовымъ трубамъ. Хлоръ поглощается известью, и хотя по виду известь остается почти такимъ же бѣлымъ порошкомъ, но она принимаетъ удушливый запахъ хлора, и дѣлается способной бѣлить ткани, поэтому то она и называется бѣлильной известью или отбѣломъ. Передъ хлоромъ она имѣетъ то преимущество, что съ ней, какъ съ твердымъ веществомъ, гораздо легче обращаться, чѣмъ съ газообразнымъ хлоромъ; кромѣ того, она не такъ разрушительно дѣйствуетъ на ткани. Для того чтобы показать вамъ ея бѣлящее дѣйствіе, я произведу слѣдующій опытъ. Здѣсь вы видите кусокъ ткани. Я разбалтываю въ водѣ нѣсколько бѣлильной извести и опускаю туда кусокъ кумача. Онъ остается безъ измѣненія. Я приливаю немного кислоты; вы видите кусокъ сейчасъ же обезцвѣтился. Это произошло оттого, что когда я прибавилъ къ бѣлильной извести кислоты, то изъ нея выдѣлился хлоръ, который и обезцвѣтилъ ткань. Основываясь на этомъ свойствѣ бѣлильной извести, ее употребляютъ въ громадномъ количествѣ для бѣленія льняныхъ и хлопчатобумажныхъ тканей. При этомъ сперва хлопчатобумажныя ткани мочатъ въ горячей водѣ, отмывающей отъ нихъ грязь; затѣмъ, для того чтобы удалить жиръ, находящійся на нихъ, варятъ въ известковомъ молокѣ или растворѣ соды. Промытыя ткани оставляютъ на 20 или 30 часовъ въ растворѣ бѣлильной извести, ополаскиваютъ и варятъ въ щелокѣ. Вслѣдъ за этимъ ихъ опять отправляютъ во вторую ванну изъ бѣлильной извести, оставляя ихъ въ этой жидкости въ продолженіи 12—20 часовъ. Немедленно послѣ выхода изъ бѣлильной ванны, ткани прессуются между двумя цилиндрами и погружаются въ чанъ, содержащій слабый растворъ соляной или сѣрной кислоты. Отъ этого хлоръ дѣлается свободнымъ и производитъ бѣленіе тканей.

Я разсказалъ вамъ о самыхъ употребительныхъ способахъ бѣленія. Кромѣ этихъ веществъ, употребляются еще другія, для бѣленія тканей. Между ними нужно указать марганцовокислый натрій и перекись водорода. Особенно хорошо послѣднее вещество, въ виду того, что она не можетъ дѣйствовать разрушительнымъ образомъ на ткань, но въ виду дороговизны этого вещества, оно мало до сихъ поръ примѣнимо.

XIX.

О растительныхъ маслахъ.

Я. Я. Никитинскаго.

Были выставлены: модели растеній—льна, мака, горчицы, конопли, клещевины, хлопчатника и лалеманціи; образцы сѣмени льнянаго, рапсоваго, маковаго, горчичнаго, подсолнечнаго, коноплянаго, клещевиннаго, кунжутнаго, хлопковаго, оливки, жмыхи; образцы маселъ: льнянаго, сурѣпнаго, подсолнечнаго, горчичнаго, маковаго, клещевиннаго, коноплянаго, деревяннаго, прованскаго; образцы нефтянаго масла, служащаго для производства вазилиноваго масла; образцы: вазилиноваго, неочищеннаго и очищеннаго рапсоваго масла, кокосоваго орѣха и кокосоваго масла, фальшиваго деревяннаго масла, зеленина, пальмоваго масла. Опыты: извлеченіе масла эѳиромъ, плаваніе масла на водѣ, опусканіе желѣза въ водѣ, нерастворимость масла и растворимость спирта въ водѣ, горѣніе подогрѣтаго масла, варка мыла ускореннымъ способомъ со спиртомъ, воспламененіе фальшиваго деревяннаго масла, горѣніе иностраннаго и фальшиваго деревяннаго масла въ лампадкахъ; образованіе пѣны при взбалтываніи.

Между различными растеніями есть много такихъ, плоды и сѣмена которыхъ содержатъ масло. Всѣмъ извѣстны, напр., ленъ, конопля, подсолнечникъ, сурѣпица, макъ, горчица, изъ сѣмянъ которыхъ получаются общеупотребительныя масла, въ количествѣ 8—12 фунтовъ на пудъ сѣмени; но кромѣ этихъ, есть еще множество другихъ растеній, сѣмена и плоды которыхъ извѣстны своею маслоносностью; таково оливковое дерево, дающее оливки, изъ которыхъ добывается прованское и деревянное масла; клещевина, изъ сѣмянъ которой получается извѣстное въ медицинѣ и примѣняемое при выдѣлкѣ кумача касторовое масло; сезамъ или кунжутъ, дающій прекрасное масло, пригодное для пищи; въ послѣднее время много говорятъ о лалеманціи, сѣмена которой содержатъ хорошее масло, могущее замѣнить собою льняное и т. д.

Для добыванія масла изъ масличныхъ плодовъ и сѣмянъ примѣняются два способа; одинъ способъ состоитъ въ отжиманіи масла, а другой въ извлеченіи его растворителями. Не касаясь подробностей этихъ способовъ, познакомимся съ ними только въ самыхъ общихъ чертахъ.

Для того, чтобы *отжать масло* изъ содержащихъ его сѣмянъ или плодовъ, ихъ слѣдуетъ прежде всего измельчать, чтобы масло удобнѣе изъ нихъ

выходило, затѣмъ полезно подогрѣть, чтобы масло сдѣлалось жиже, и, наконецъ, измельченное и нагрѣтое сѣмя отжать подъ сильнымъ жомомъ или прессомъ. При этомъ масло вытекаетъ и собирается въ посуду, а въ прессѣ остаются жмыхи или избоина, представляющая собою очень питательный кормъ для скота. Отжиманіемъ можно получать почти всѣ извѣстныя масла и способъ этотъ введенъ повсюду. Другой способъ—*извлеченія масла растворителями*—менѣе извѣстенъ; способъ этотъ можно объяснить слѣдующимъ сравненіемъ. Если взять нечистой, обыкновенной поваренной соли, налить на нее воды и оставить постоять, то, какъ извѣстно, соль растворится вся, если было взято достаточно воды, а нерастворимою останется разная пыль и грязь, примѣшанныя къ соли. Если разсолъ слить съ осадка сора и грязи и поставить въ печь, то вода изъ разсола вся выпарится и останется чистая соль безъ примѣсей. Очищеніе соли основано на раствореніи ея въ водѣ и удаленіи растворителя (воды) нагрѣваніемъ и выпариваніемъ. Подобное этому дѣлается и при извлеченіи масла изъ сѣмянъ растворителями, только здѣсь вмѣсто воды употребляется нефтяной эфиръ или всѣмъ извѣстный бензинъ; въ бензинѣ масло легко растворяется (какъ въ водѣ соль), между тѣмъ, какъ другія составныя части сѣмени—избоина—въ немъ не распускаются. Если, поэтому, измельчать сѣмя и налить на него бензина, то въ бензинъ перейдетъ изъ сѣмени все масло; если затѣмъ бензинный растворъ масла слить съ оставшейся нерастворенною избоины и нагрѣвать, то бензинъ испарится и оставитъ чистое масло. Способъ извлеченія маслъ растворителями кое-гдѣ примѣняется для полученія деревяннаго масла, рапсоваго, льнянаго и нѣкоторыхъ другихъ.

Масла, добытыя тѣмъ или другимъ путемъ, нѣсколько схожи другъ съ другомъ; они, какъ говорятъ, имѣютъ нѣсколько *общихъ свойствъ*. Я лью первое попавшееся подъ руку масло въ воду, и вы видите, что оно не тонетъ на водѣ; беру другой образецъ, и вы замѣчаете также, что масло всплываетъ на поверхность воды. Наоборотъ,—кусокъ желѣза, ртуть въ водѣ тонутъ. Это указываетъ, что масло легче воды, а желѣзо, ртуть тяжелѣе его. Нѣтъ ни одного масла, которое было бы тяжелѣе воды, всѣ они легче ея, т. е. плаваютъ на ней. Это первое ихъ общее свойство.

Возьму спиртъ, подкрашенный краскою, вливаю его въ воду, и перемѣшиваю; вы видите, что спиртъ равномѣрно распредѣлился въ водѣ, распустился, растворился въ ней; такой растворъ спирта въ водѣ извѣстенъ подъ именемъ водки: въ ней нельзя отличить по отдѣльности ни воды, ни спирта. Говорятъ, что спиртъ *растворяется* въ водѣ. Если влить масло въ воду, и взболтать ихъ, то они не смѣшиваются, масло всплываетъ на поверхность воды и совершенно отдѣлится отъ нея. Говорятъ, что масло *нерастворимо* въ водѣ, и не только взятое нами масло, но всѣ рѣшительно масла въ водѣ не растворимы. Это второе ихъ общее свойство. Но за то всѣ они растворимы, какъ уже мы знаемъ, въ бензинѣ, а также въ скипидарѣ. Всѣ масла горючи. Если масло подогрѣть и поднести къ нему огонь, то оно воспламенится и будетъ продолжать горѣть, пока совсѣмъ не выгоритъ. На этомъ основано примѣненіе масла для освѣщенія, причемъ въ лампадку опускается свѣтильня, всасывающая масло, которое и горитъ на концѣ ея.

Всѣ масла, если ихъ сварить со щелокомъ, даютъ мыло; напр., знаменитое марсельское мыло готовится именно изъ деревяннаго масла и ѣдкой соды; фабричное зеленое мыло варится изъ коноплянаго, льнянаго масла и поташнаго щелока и т. д. Это свойство—давать масла—общее всѣмъ безъ исключенія масламъ и для этой цѣли они часто примѣняются. Извѣстно также, что масло уменьшаетъ треніе, поэтому имъ смазываютъ разныя машины и механизмы.

Вотъ свойства, общія всѣмъ масламъ; но есть еще свойства, принадлежащія однимъ изъ нихъ и не имѣющіяся у другихъ. Напр., одни масла высыхаютъ, а другія не высыхаютъ; поэтому одни называются высыхающими, другія—не высыхающими; къ первымъ принадлежитъ, напр., льняное масло; если его намазать на доску и доску оставить на воздухѣ, то масло черезъ нѣкоторое время высохнетъ и превратится въ кожистый слой. На этомъ свойствѣ высыхающихъ маслъ основано окрашиваніе масляными красками; при этомъ масло, свѣжее, или вареное, стирается съ краской и намазывается на окрашиваемый предметъ. Масло черезъ нѣсколько времени высыхаетъ и удерживаетъ краску. Другія масла, какъ напр. сурѣпное, подсолнечное и др., не высыхаютъ, а только горькнутъ и превращаются въ клейкую массу; они для окраски не годятся. Другое свойство, присущее не всѣмъ масламъ, есть удобоваримость ихъ. Одни масла, напр. оливковое, конопляное, подсолнечное, маковое, вполнѣ пригодны въ пищу; наоборотъ—сурѣпное, касторовое и нѣкоторыя другія въ пищу не годятся, потому что плохо перевариваются, а касторовое масло имѣетъ еще всѣмъ извѣстное свойство, изъ-за котораго оно употребляется въ медицинѣ. Наконецъ, каждое масло имѣетъ и такія свойства, которыя отличаютъ его отъ всѣхъ другихъ маслъ—особый вкусъ, запахъ и нѣкоторыя другія свойства; никто, напр., не смѣшаетъ деревяннаго масла съ коноплянымъ, или подсолнечнаго съ льнянымъ. Но вслѣдствіе присущихъ масламъ общихъ свойствъ

примѣсь ихъ одного къ другому не всегда легко различается, и потому въ торговлѣ часто примѣшиваютъ болѣе дешевыя масла къ дорогимъ и продаютъ за дорогія. Есть, напр., растеніе хлопчатникъ, на которомъ выростаютъ коробочки, и въ этихъ коробочкахъ находятся сѣмена, а на сѣменахъ сидятъ волоски, называемые хлопкомъ. Нынѣ добывается много милліоновъ пудовъ хлопка, идущаго для производства бумажныхъ тканей, и при добываніи его остается также много милліоновъ пудовъ сѣмянъ, содержащихъ масло; это хлопчатниковое масло нынѣ добывается въ очень большихъ количествахъ вездѣ, гдѣ растетъ хлопокъ, — въ Америкѣ, Египтѣ, въ Индіи и у насъ на Кавказѣ, и масло это, совсѣмъ прозрачное и безцвѣтное, какъ вода, идетъ, между прочимъ, въ подмѣсь къ оливковому—прованскому и деревянному маслу за границей. Примѣсь хлопчатниковаго масла къ прованскому отличить не легко и потому подмѣшанное имъ прованское масло въ торговлѣ легко сходитъ за чистое прованское. Въ нашей, напр., московской торговлѣ, трудно достать чистое прованское масло; во всякомъ случаѣ за него надо заплатить дорого.

Другой, особенно разительный примѣръ подмѣшиванія однихъ маселъ къ другимъ представляетъ деревянное масло. Деревянное масло добывается прессованіемъ оливокъ, плодовъ оливковаго дерева. Изъ этихъ плодовъ прессованіемъ безъ нагрѣванія получается вышеупомянутое прованское масло, а съ нагрѣваніемъ — худшій сортъ — деревянное. Масло это привозится къ намъ изъ за-границы, главнымъ образомъ изъ Испаніи, Франціи, Италіи и изъ Греціи, гдѣ оливковое дерево растетъ очень хорошо. Мы могли бы имѣть и свое деревянное масло, еслибы обратили надлежащее вниманіе на разведеніе оливковаго дерева, именно на Кавказѣ. Здѣсь, напр. въ Сухумѣ, есть роща оливковыхъ деревьевъ, дающихъ вполнѣ годные въ пищу плоды; тѣ же деревья встрѣчаются въ дикомъ состояніи въ рощахъ Закавказья. Но пока Россія получаетъ деревянное масло для возжиганія въ лампадахъ передъ образами изъ за границы. Это заграничное масло приходитъ къ намъ не вполнѣ чистое, оно подмѣшивается преимущественно масломъ, получаемымъ изъ сѣмянъ хлопчатника, но все-таки подмѣсь эта незначительна и привозное деревянное масло можетъ считаться вполнѣ пригоднымъ для лампаднаго освѣщенія.

По вступленіи въ Россію иностранное масло подвергается ряду операцій, которыми изъ пуда этого масла дѣлается 40—10 пудовъ, посредствомъ примѣшиванія къ нему разныхъ другихъ маслъ, и получается такое деревянное масло, въ пудѣ котораго имѣется настоящаго деревяннаго всего 4—5 ф., а то и совсѣмъ его нѣтъ. Для подмѣси къ деревянному маслу употребляются: нефтяное масло, называемое вазилиновымъ, рапсовое или сурѣпное, кокосовое и нѣкоторыя другія.

Вазилиновое масло получается изъ нефти отгонкою и очисткою посредствомъ купороснаго масла и отмывки водою. Этимъ путемъ получается масло безцвѣтное, безвкусное и безъ запаха, такое масло, которому можно придать любой цвѣтъ, вкусъ и запахъ. И вотъ это-то нефтяное масло служитъ главнѣйшимъ матеріаломъ для производства фальшиваго деревяннаго масла, потому что въ пудѣ этого послѣдняго содержится отъ 8 до 30 фунтовъ вазилиноваго масла.

Другимъ матеріаломъ для производства фальшиваго деревяннаго масла служитъ рапсовое масло, очищенное купоросным масломъ и промытое въ водѣ. Кромѣ того, для густоты къ смѣси прибавляется еще кокосовое масло, которое сообщаетъ также маслу запахъ, немного напоминающій запахъ деревяннаго масла.

Если принять во вниманіе, что пудъ вазилиноваго масла стоитъ въ Москвѣ 5—6 р., пудъ очищеннаго рапсоваго масла—до 5 р. и пудъ кокосоваго масла 5 р. 50 к.—6 р., а иностранное деревянное масло продается не дешевле 11 р. за пудъ, то понятна выгода подмѣшиванія всѣхъ этихъ маслъ къ деревянному. Если себѣ фальшивое масло обходится въ 7 р., то, при продажѣ его за деревянное, въ пользу заводчиковъ и продавцовъ остается не менѣе 4 р. съ пуда; по фунтамъ фальшивое масло продается 27—29 и 30 к., между тѣмъ какъ себѣ оно обходится не болѣе 18 коп.

Если указанныя выше масла: вазилиновое, рапсовое и кокосовое перемѣшать между собою и прибавить къ смѣси немного деревяннаго масла, то получается продуктъ, который мы назвали фальшивымъ деревяннымъ масломъ. Для большаго сходства съ настоящимъ масломъ, къ фальшивому прибавляется еще зеленая выварка, называемая зелениномъ, или оно варится съ свѣжей крапивой и лавровымъ листомъ; отъ этихъ примѣсей фальшивое масло дѣлается зеленымъ; если же надо сдѣлать рыжеватое деревянное масло, то прибавляется пальмовое масло.

Сколько производится фальшиваго деревяннаго масла въ Россіи—этого мы не знаемъ, но о величинѣ этого производства можно судить по Москвѣ, въ которой выдѣлывается въ годъ не менѣе милліона пудовъ фальшиваго товара, которымъ завалены всѣ магазины и лавки Москвы и которое отсюда развозится во всѣ концы Россіи. Въ Москвѣ есть, напр., заводы, выдѣлывающіе въ годъ до 250,000 пуд., есть работающіе по 100,000 пуд., по 25,000 пуд. и пр.; наконецъ, есть много мелкихъ мастерскихъ, въ которыхъ за день готовится всего 2—3 пуда этого масла. Кромѣ Москвы, по-

добные же заводы извѣстны въ С.-Петербургѣ, въ Ригѣ, Ростовѣ, Одессѣ и другихъ русскихъ городахъ. Поэтому, врядъ ли мы ошибемся, если скажемъ, что вся Россія выдѣлываетъ не менѣе 2 милл. пуд. фальшиваго деревяннаго масла.

Посмотримъ, каково это масло? Вы, вѣроятно, слыхивали о случаяхъ, какихъ прежде никогда не бывало, именно о взрывахъ и воспламененіи масла въ лампадахъ и о пожарахъ, отъ того происходящихъ. Происходитъ это оттого, что настоящее деревянное масло надо очень сильно нагрѣть, чтобы оно воспламенилось отъ пламени свѣтильни; во всякомъ случаѣ огня свѣтильни очень для этого недостаточно; между тѣмъ, фальшивое деревянное масло уже при меньшемъ нагрѣваніи, чѣмъ настоящее, воспламеняется, и потому, понятно, можетъ загорѣться отъ пламени свѣтильни, особенно, если лампада горитъ въ жарко натопленной комнатѣ. Еще болѣе опасно то масло, которое выдѣлывается въ мелкихъ мастерскихъ, гдѣ вмѣсто хорошаго вазилиноваго масла употребляютъ плохіе сорта его и даже керосинъ.

И такъ, фальшивое деревянное масло огнеопасно. Другой очень важный недостатокъ его легко замѣтенъ при горѣніи въ лампадахъ. Отъ настоящаго деревяннаго масла пламя свѣтильни ясное, свѣтлое, короткое и не коптящее, между тѣмъ какъ при горѣніи фальшиваго масла пламя тянется, оно очень длинное и коптящее. Копоть, выдѣляющаяся при горѣніи фальшиваго масла, очень велика Она чернитъ все, на что садится, и особенно вредна для живописи и церковныхъ украшеній, а также для дыханія людей.

Въ виду таковыхъ свойствъ фальшиваго масла, важно умѣть отличать его отъ настоящаго. Укажемъ только самые простые пріемы, къ которымъ относится наблюденіе пламени лампадъ; если пламя длинное и коптящее, то это можетъ служить признакомъ фальшиваго масла Еще проще наблюдать, что произойдетъ при взбалтываніи масла. Фальшивое масло при этомъ пѣнится и пузырится и пузыри отсвѣчиваютъ радужными цвѣтами, тогда какъ настоящее даетъ лишь мелкіе пузырьки и не пѣнится. Пузырьки въ фальшивомъ маслѣ поднимаются очень быстро, а въ настоящемъ—очень медленно. При взбалтываніи настоящаго масла, ясно замѣчается, что оно густо, а фальшивое—жидко.

XX.

Нефть и керосинъ.

К. И. Тумскаго.

Были выставлены образцы сырой нефти, нефтяныхъ остатковъ, керосина, бензина, вазелина и смазочныхъ маслъ, перегонный кубъ съ холодильникомъ, купоросное масло, ѣдкая сода. Туманныя картины. Видъ буровой вышки, видъ Брадфорда, видъ Баку, часть керосиноваго завода, видъ нефтяной станціи, видъ наливной баржи и наливныхъ вагоновъ.

Многіе еще живо помнятъ то время, когда улицы тускло освѣщались конопляннымъ масломъ, въ домахъ горѣла вѣчно оплывающая сальная свѣча съ неизбѣжными, огромной величины, щипцами для сниманія нагара, а деревня пользовалась въ длинные зимніе вечера простою лучиной, съ трескомъ и дымомъ слабо освѣщавшей крестьянское жилье. Все это было, и было недавно, но обо всемъ этомъ теперь и помину нѣтъ. Въ наше время вездѣ горятъ керосиновыя лампы, доставляя и богатымъ, и бѣднымъ дешевый и яркій свѣтъ. Что же такое керосинъ, изъ чего и какъ онъ добывается?

Добывается онъ изъ такъ называемой *нефти*. Это темнобурая жидкость, съ сильнымъ и непріятнымъ запахомъ, образующая въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ значительныя скопленія подъ землею. Нефтяные источники найдены во многихъ мѣстахъ, но самые богатые изъ нихъ находятся въ Сѣверной Америкѣ и у насъ на Кавказѣ.

Въ 2300 верстахъ отъ Москвы, на берегу Каспійскаго моря, лежитъ губернскій городокъ Баку, съ 64 тысячами жителей. Окрестности этого города изобилуютъ нефтяными источниками, въ особенности Балахано-сабунчинская площадь, лежащая близъ деревень Балаханы и Сабунчи, и занимающая около 7 кв. верстъ. Здѣсь добывается въ настоящее время около 120.000.000 пуд. нефти, доставляющихъ около 50.000.000 пуд. керосина. Заводы, на которыхъ нефть подвергается перегонкѣ и очищенію, расположены возлѣ самаго г. Баку, въ мѣстности, извѣстной подъ названіемъ чорнаго города. Бакинская губ. только въ 1813 г. отошла отъ Персіи къ Россіи, а правильное добываніе нефти и керосина началось не болѣе 25 лѣтъ тому назадъ.

Хотя нефть была здѣсь извѣстна уже съ древнѣйшихъ временъ и персы издавна занимались ее добываніемъ, но она не имѣла никакого промышленнаго значенія. Ею пользовались для освѣщенія, сожигали въ простыхъ глиняныхъ горшкахъ, наз. чираками, употребляли на смазку кожъ, колесъ, какъ лѣкарственное средство противъ ревматизма и накожныхъ сыпей.

Давно также было извѣстно, что около Баку есть мѣста, гдѣ изъ трещинъ земли выдѣляется въ изобиліи горючій газъ, которымъ мѣстные жители въ теченіи многихъ лѣтъ пользуются для выжиганія извести.

Въ особенности славится источниками горючаго газа деревня Сураханы, гдѣ нѣкогда былъ построенъ индѣйскій храмъ огнепоклонниковъ, въ которомъ горѣніемъ вытекающаго изъ земли газа поддерживается неугасаемый вѣчный священный для нихъ огонь. Объ этихъ странныхъ людяхъ одинъ изъ путешественниковъ пишетъ, что „ходятъ они наги и босы, питаются кореньями и плодами, и каждый изъ нихъ представляетъ собою скелетъ, на которомъ натянута черная кожа!“. Всѣ огнепоклонники вымерли и въ настоящее время храмъ этотъ стоитъ пустой.

Первый заводъ для очистки нефти и приготовленія изъ нея керосина былъ устроенъ въ городѣ Моздокѣ въ 1823 г. крестьянами Владимірской губ., братьями Дубиниными, крѣпостными графини Паниной. На своемъ маленькомъ заводѣ Дубинины очищали нефть и получали изъ черной вонючей жидкости, горящей съ копотью и запахомъ, освѣтительную жидкость слегка желтоватаго цвѣта и съ очень слабымъ запахомъ, которая горитъ безъ копоти. Первоначально нефть добывали очень простымъ способомъ, а именно: копали неглубокія ямы, въ которыя нефть просачивалась и ее вычерпывали горшками. Но такъ можно было добыть только самое незначительное количество жидкости. Чтобы получить больше, стали рыть болѣе или менѣе глубокіе колодцы саженъ до 20-ти, при чемъ нефть вычерпывали изъ нихъ бурдюками (мѣшокъ изъ цѣльной шкуры, напр. бараньей). Но и колодцы давали мало нефти, и нужно было еще глубже идти въ землю, пришлось бурить, проводить, такъ называемыя, *буровыя скважины*. Буровая скважина представляетъ собою тоже колодезь, но только весьма глубокій, въ Баку до 130 саж. (т. е. болѣе $^1/_4$ версты), а въ Америкѣ до 430 саж. (т. е. около версты) и узкій (отъ $^1/_2$—1 фута), въ который опускается цилиндрическая желѣзная труба, образующая, такимъ образомъ, стѣнки буровой скважины. Чтобы дойти такимъ образомъ до слоевъ земли, содержащихъ нефть, необходимо просверлить земную кору на довольно значительную глубину. Для этого употребляются обыкновенно стальныя сверла или буры, сдѣланные изъ металла по возможности твердаго, такъ какъ съ помощью этихъ инструментовъ, смотря по свойствамъ грунта, приходится проходить или мягкія породы, каковы: глины, пески и пр., или, наоборотъ, очень твердыя: песчаники, известняки и т. п. Буръ подвѣшивается на канатѣ, или прикрѣпляется къ желѣзной штангѣ. Въ 1-мъ случаѣ буреніе называется канатнымъ или ударнымъ (буръ, падая съ извѣстной высоты, пробиваетъ грунтъ), во 2-мъ штанговымъ или вращательнымъ, потому что здѣсь буреніе производится простымъ вращеніемъ бурава). Надъ каждой буровой скважиной строится довольно высокая деревянная вышка пирамидальной формы. (показывается рисунокъ). Въ ней на верху укрѣпляются шкивы для цѣпей и канатовъ, и помѣщаются всѣ бурильныя приспособленія.

Когда буръ дойдетъ до нефтеноснаго слоя, буреніе прекращаютъ, весь инструментъ вынимаютъ изъ скважины и начинаютъ вычерпывать нефть при помощи узкаго цилиндрическаго ведра, называемаго желонкой. Желонка бываетъ длиною сажени 2 и вмѣщаетъ до 30 пудовъ нефти.

Опусканіе и подыманіе бура и желонки производится большею частію при помощи паровой машины и только въ рѣдкихъ случаяхъ при неглубокихъ скважинахъ — лошадиной силой. Буровыя скважины закладываются обыкновенно по сосѣдству, близко одна около другой, вышки стоятъ почти совсѣмъ рядомъ, сообщая всей нефтеносной площади своеобразный видъ. Это изображаетъ центръ американской нефтяной промышленности— городъ Брадфордъ, окрестности котораго представляютъ собою сплошной лѣсъ буровыхъ вышекъ.

Заложеніе всякой новой буровой скважины сопряжено съ большими расходами и въ то же время съ большимъ рискомъ. Не рѣдко изъ буровой вмѣсто нефти извергаются горючіе газы или выходитъ простая соленая вода; нѣкоторыя буровыя въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ даютъ приблизительно одинаковое количество нефти, другія—наоборотъ, быстро истощаются и ихъ приходится бросать. Въ текущемъ году въ Баку считается всего 500 буровыхъ скважинъ, но изъ нихъ только 200 служатъ для добыванія нефти, доставляя каждая около 3000 пуд. въ сутки. Наконецъ, довольно часто случается, что во время буренія, когда дойдутъ до нефтеноснаго слоя, нефть, подъ напоромъ всегда сопровождающихъ ее газовъ, съ огромной силою выбрасывается изъ буровой скважины, въ видѣ фонтана, на болѣе или менѣе значительную высоту, саженъ до 50. Струя нефти, извергаемая изъ буровой скважины, несетъ съ собою песокъ, камни, разрушаетъ вышку и нерѣдко выбрасываетъ буровые инструменты. Фонтанъ бушуетъ и укротить его очень трудно. Количество нефти, выки-

дываемое фонтаномъ, бываетъ различно и доходитъ до 400.000 пуд. въ сутки. Она пропитываетъ собою почву и образуетъ вокругъ буровой скважины цѣлыя озера, занимающія по нѣсколько десятинъ. Такая нефть уже не годится для добыванія керосина и употребляется только, какъ топливо. Бывали случаи, что нефть, выкидываемая фонтаномъ, воспламенялась, и тогда изъ буровой взвивался огромный огненный столпъ, наводя ужасъ на все окрестное населеніе. Нефтяные пожары вообще отличаются своей неукротимой силою. Погасить ихъ почти невозможно и они обыкновенно прекращаются только сами собою, когда все сгоритъ.

Такимъ образомъ изъ нѣдръ земныхъ извлекается драгоцѣнная по своимъ свойствамъ жидкость, именуемая нефтью. Прямо въ томъ видѣ какъ она добывается, она не имѣетъ почти никакихъ примѣненій. Ее можно употреблять какъ топливо, какъ матеріалъ для приготовленія свѣтильнаго газа—и только. Для того, чтобы получить изъ нея почти безцвѣтное освѣтительное масло, извѣстное у насъ подъ названіемъ керосина, ее нужно подвергнуть извѣстной обработкѣ. На керосиновыхъ заводахъ нефть перегоняютъ въ желѣзныхъ клепаныхъ котлахъ различной вмѣстимости. Котлы вмазаны въ печь и постепенно нагрѣваются градусовъ до 350, при чемъ изъ нефти выдѣляются пары, идущіе изъ котловъ въ такъ называемые холодильники (желѣзныя или чугунныя трубы, погруженныя въ воду) и здѣсь подвергаются сгущенію. Получается желтоватаго цвѣта жидкость съ довольно сильнымъ запахомъ; жидкость эта на воздухѣ скоро желтѣетъ, принимаетъ болѣе темный цвѣтъ и тогда плохо горитъ въ лампахъ. Ее поэтому очищаютъ купороснымъ масломъ, потомъ ѣдкой содой, промываютъ водой и, такимъ образомъ, получаютъ то, что называется *керосиномъ*. Изъ нѣкоторыхъ сортовъ нефти въ началѣ перегонки выдѣляется очень летучее и безцвѣтное масло, извѣстное подъ названіемъ *бензина*. Въ перегонныхъ котлахъ остается почти черная жидкость съ сильнымъ пригорѣлымъ запахомъ. Это—нефтяные остатки, которыми пользуются какъ топливомъ для нагрѣванія перегонныхъ котловъ. На нѣкоторыхъ заводахъ изъ нефтяныхъ остатковъ приготовляютъ еще разнаго рода густыя масла, идущія на смазку машинъ, и вазелинъ, замѣняющій въ аптекахъ свиное сало.

Прежде керосинъ, приготовленный на заводахъ, наливали въ прочныя дубовыя бочки и въ такомъ видѣ везли на пароходахъ по Волгѣ и Каспійскому морю и далѣе по желѣзной дорогѣ. Но бочки обходятся дорого и все-таки довольно плохо держатъ масло, часть его вытекаетъ, часть улетучивается и потому всегда происходитъ большая или меньшая потеря. Въ настоящее время керосинъ перевозятъ наливомъ, для чего строятся особыя наливныя баржи и наливные желѣзнодорожные вагоны. Для храненія нефти и керосина устраиваются большіе желѣзные резервуары. Нѣсколько такихъ резервуаровъ съ насосами для накачиванія и выкачиванія составляютъ нефтяную станцію. Въ Баку керосинъ изъ резервуаровъ накачивается въ баржи и везется водой до Царицына; здѣсь опять станція, опять перекачка въ резервуары, а изъ нихъ въ наливные вагоны. Далѣе путь по желѣзной дорогѣ, положимъ до Москвы. Здѣсь тоже близъ станцій, гдѣ происходитъ разгрузка, керосинъ изъ наливныхъ вагоновъ, перекачивается въ резервуары.

Для того, чтобы получить столь дешевый и полезный продуктъ, какимъ является керосинъ, требуется много труда и затратъ. Заложеніе буровыхъ скважинъ и добываніе нефти, затѣмъ перегонка и очищеніе на особыхъ заводахъ, храненіе въ дорого стоющихъ резервуарахъ, перевозка въ особыхъ баржахъ и вагонахъ. И все это крупное промышленное дѣло, оцѣниваемое теперь милліонами рублей, создалось въ очень короткое время и составляетъ уже важный источникъ народнаго богатства. Но нефть доставляетъ намъ не только свѣтъ, но и тепло. Она представляетъ собою превосходное, лучшее изъ всѣхъ видовъ топлива, употребляемыхъ въ практикѣ. Въ настоящее время нефтяные остатки примѣняются для отопленія на волжскихъ и каспійскихъ пароходахъ, на нѣкоторыхъ желѣзныхъ дорогахъ и на многихъ фабрикахъ и заводахъ.

XXI.

Объясненіе коллекцій по сахароваренію.

Я. Я. Никитинскаго.

Были выставлены: модели свекловицы, сахарный тростникъ, сѣмена свекловицы, модель свеклосахарнаго завода, прессовый жомъ, салфетки, терочныя пилы, сахарный песокъ разныхъ качествъ, патока черная и рафинадная, дефекаціонная грязь, костяной уголь, сахаръ рафинадъ головчатый и плитчатый, сахаръ пиленый и колотый.

На одной сторонѣ выставленной передъ вами коллекціи вы видите свекловицу, а на другомъ—сахаръ рафинадъ. Цѣль моего объясненія состоитъ въ томъ, чтобы показать какъ получить продуктъ—сахаръ изъ матеріала—свекловицы.

Каждый изъ васъ знаетъ, что такое свекла; всякій знаетъ, что она сладка; въ 1747 году, т. е. 139 лѣтъ тому назадъ, одинъ нѣмецкій аптекарь, по фамиліи Маргграфъ первый разъ нашелъ въ свекловицѣ сахаръ и получилъ его изъ пуда красной свеклы около 2 фунтовъ, а изъ пуда бѣлой—больше, именно $2^1/_2$ фунта. Послѣ того какъ Маргграфъ сдѣлалъ это очень важное открытіе, оно долго оставалось безъ всякаго вниманія, потому что въ то время за-границей, да и у насъ въ Россіи, преимущественно употребляли американскій сахаръ, получаемый изъ сахарнаго тростника, сокъ котораго, также какъ и свекловица, содержитъ сахаръ. Но въ самомъ началѣ нынѣшняго столѣтія цѣны на этотъ сахаръ поднялись чрезвычайно, а именно въ 1811 году цѣна фунта тростниковаго сахара доходила до $2^1/_2$ рублей. Тогда европейцы обратили вниманіе на открытіе Маргграфа и начали разводить особую свекловицу, богатую сахаромъ и названную сахарной свекловицей. Въ то же время начали открываться одинъ за другимъ свекловичные заводы. У насъ въ Россіи первый свеклосахарный заводъ былъ основанъ въ 1802, а второй въ 1809 году.

Свекловица принадлежитъ къ числу двулѣтнихъ растеній, т. е. на первый годъ она даетъ листья и корень, а на второй стебель съ цвѣтками и сѣменами. Такъ какъ для сахарнаго дѣла нуженъ корень, то свекловица выкапывается изъ земли на первый же годъ. Корень бываетъ или грушевидный, или веретенообразный; хорошая свекловица не должна быть очень мелка, или очень крупна, она должна вѣсить не больше $2^1/_2$ ф.; если корни мелки, то съ десятины собирается мало свекловицы по вѣсу; если же, наоборотъ, корни слишкомъ крупны, то они водянисты—содержатъ мало сахара. При разведеніи свекловицы надо заботиться о томъ, чтобы корень по возможности былъ прикрытъ землею и мало высовывался изъ нея, потому что надземная часть корня—головка—зеленѣетъ и содержитъ мало сахара. Разводимую теперь свекловицу считаютъ хорошею, если въ пудѣ ея содержится $5^1/_2$—6 фунтовъ сахара, хотя содержаніе его доходитъ и до 7 слишкомъ фунтовъ. Чѣмъ долѣе остается въ землѣ корень свекловицы, тѣмъ больше въ немъ собирается сахару, поэтому выгодно было бы выдержать свекловицу осенью какъ можно долѣе въ землѣ, но слѣдуетъ опасаться морозовъ, потому что бываетъ иногда, что вслѣдствіе замерзанія почвы свекловица такъ и остается въ землѣ. Поэтому, выдержавъ свекловицу въ землѣ насколько можно, ее затѣмъ выкапываютъ и тотчасъ же начинаютъ переработку ея на сахаръ. Такъ какъ варка сахара, начинаясь въ сентябрѣ и октябрѣ, кончается къ Рождеству, то за это время необходимо свекловицу сохранять. Если ее свалить просто кучами, то она сопрѣетъ и загніетъ внутри кучи, а снаружи обмерзнетъ; мерзлая же свекловица даетъ меньшій выходъ сахара. Для храненія свекловицы роютъ канавы, устилаютъ дно ихъ хворостомъ, наваливаютъ свекловицу и сверху закрываютъ соломой, оставляя кое-гдѣ отдушины. Какъ только свекловица въ канавахъ начнетъ разогрѣваться, такъ отдушины отпираютъ; а какъ настанутъ сильные морозы, отдушины затыкаютъ, и сверхъ саломы насыпаютъ еще земли. Изъ канавы, по мѣрѣ надобности, свекловицу выгребаютъ

навалпваютъ на возы и отвозятъ на заводъ, гдѣ она прежде всего промывается, потому что она покрыта землей, кое-гдѣ къ ней пристали камешки и пр. Промывка эта дѣлается въ планчатыхъ барабанахъ, которые ворочаются погруженные на-половину въ корытѣ, куда постоянно протекаетъ вода. При этомъ свекловица слегка перетирается и такимъ образомъ очищается. Въ послѣднее время за-границей выдумали очень остроумный способъ перевозки свекловицы изъ канавъ на заводъ и въ то же время промывки ея. Для этого отъ канавы до завода устраиваютъ на столбахъ широкій желобъ, въ который около канавъ накачивается вода, такъ что по желобу течетъ цѣлый ручей. Если забрасывать изъ канавы въ такой ручей свекловицу, то она плыветъ внизъ по теченію и при этомъ корни трутся одинъ о другой и о стѣнки желоба, такъ что на заводъ она приплываетъ промытою. Въ желобъ накачивается не холодная, а тепловатая вода, которой много есть всегда на свеклосахарномъ заводѣ и потому ни вода, ни свекловица не мерзнутъ зимою въ желобахъ, даже наоборотъ, если въ желобъ поступаетъ мерзлая свекловица, то она оттаиваетъ.

Промытая свекловица затѣмъ измельчается. Производится это на теркѣ, состоящей изъ барабана, усаженнаго пилами и быстро вращающагося; въ особую воронку наваливается свекловица и придавливается къ барабану, который скоблитъ ее и такимъ образомъ измельчаетъ; получается мягкая кашица или мязга. Кашица эта накладывается на холщевыя салфетки, которыя потомъ завертываются въ видѣ конверта и укладываются въ прессъ, причемъ каждая салфетка съ мязгой перекладывается желѣзнымъ листомъ. Посредствомъ пресса изъ кашицы выжимается сокъ, содержащій сахаръ. Въ салфеткахъ остается жомъ, который представляетъ хорошій кормъ для скота. Есть и другіе способы извлеченія сока изъ свекловицы. Если, напр., нарѣзать свекловицу маленькими кусочками и полученную такъ рѣзку погрузить въ воду, то вода вытянетъ изъ свекловицы весь сокъ.

Какими бы способами ни получали мы сокъ, онъ всегда, кромѣ сахара и воды, содержитъ разныя примѣси, которыя надо сначала удалить. Для очистки сока, его нагрѣваютъ въ большихъ мѣдныхъ чанахъ съ погашенной и разболтанной въ водѣ известкой, съ такъ называемымъ известковымъ молокомъ, а потомъ впускаютъ въ смѣсь углекислый газъ, который получается или сожиганіемъ угля, или обжиганіемъ известняковъ. Тогда изъ сока вся известь садится на дно въ видѣ мѣла и при этомъ осажденіи захватываетъ съ собою разныя примѣси. Давъ отстояться соку, его сливаютъ съ осадка, а осадокъ промываютъ и затѣмъ употребляютъ какъ удобреніе на свекловичныя поля.

Очищенный сокъ затѣмъ пробѣливается; для этого его процѣживаютъ черезъ костяной уголь, получаемый прокаливаніемъ кости. Если черезъ такой уголь пропустить окрашенный сокъ, то онъ теряетъ свою окраску и дѣлается вполнѣ свѣтлымъ и безцвѣтнымъ.

Очищенный и пробѣленный сокъ содержитъ главнымъ образомъ воду, сахаръ и немного неудаленныхъ еще примѣсей. Чтобы получить изъ него сахаръ, надо прежде всего постараться удалить изъ сока воду; это достигается въ особыхъ аппаратахъ, называемыхъ вакуумъ аппаратами. Вакуумъ аппаратъ представляется въ видѣ шарообразнаго котла, на днѣ котораго находятся горячія трубы, нагрѣваемыя паромъ изъ пароваго котла. Если налить въ такой аппаратъ сокъ, то трубы скоро нагрѣваютъ его и онъ закипаетъ, причемъ изъ него вода удаляется въ видѣ пара. Но если продолжать такимъ образомъ упариваніе дальше, то сокъ начинаетъ какъ бы пригорать и окрашивается въ бурый цвѣтъ. Чтобы этого избѣжать, изъ шарообразнаго котла постоянно выкачиваютъ вновь образующіеся пары и упариваніе сока во-первыхъ этимъ сильно ускоряется, а во-вторыхъ уменьшается его окрашиваніе. Мало-по-малу жидкій сокъ превращается въ густой сиропъ. Тогда въ котелъ подкачиваютъ еще сока, опять упариваютъ и продолжаютъ такую подкачку до тѣхъ поръ, пока не наберется полкотла сиропа. Въ пудѣ сиропа содержится уже около 32 фунтовъ сахара. Стоитъ только охладить сиропъ при постоянномъ перемѣшиваніи и изъ него выдѣлится сахаръ въ видѣ мелкихъ кристалловъ—этотъ продуктъ называется сахарнымъ пескомъ, а жидкая часть, не превратившаяся въ кристаллы—носитъ названіе патоки. Прежде всего патока отцѣживается отъ сахарнаго песка и послѣдній промывается въ чистомъ сахарномъ растворѣ. Что же касается патоки, она снова поступаетъ въ переварку; изъ сиропа, вываренаго изъ нея, опять получается сахарный песокъ, но уже хуже перваго. Изъ полученной при этомъ патоки вновь вываривается еще болѣе худшій песокъ. Въ концѣ концовъ изъ подъ сахарнаго песку остается темная, густая масса, называемая черной патокой; она еще содержитъ много сахара, но этотъ сахаръ выдѣляется изъ нея уже съ большимъ трудомъ; поэтому ее большею частью отправляютъ на винокуренные заводы и выкуриваютъ изъ нея водку. На нѣкоторыхъ же заводахъ и изъ этой черной патоки выдѣляютъ сахарный песокъ.

Этимъ кончается производство свеклосахарныхъ заводовъ; ихъ дѣло получать сахарный песокъ. Этотъ песокъ прямо поступаетъ въ продажу, или же идетъ на сахарорафинадные заводы, дѣло которыхъ состоитъ въ томъ, чтобы приготовить изъ

разсыпчатаго плотный сахаръ рафинадъ. На рафинадномъ заводѣ повторяется прежде всего все то, что продѣлывается на свеклосахарномъ съ сокомъ. Только здѣсь, вмѣсто сока, приходится имѣть дѣло съ болѣе чистой жидкостью, съ растворомъ сахарнаго песка. Послѣдній, по поступленіи на рафинадный заводъ, распускается въ водѣ, обрабатывается известью, а потомъ углекислотою, фильтруется черезъ костяной уголь и затѣмъ уваривается въ шаровидныхъ котлахъ до густаго сиропа. Сиропъ этотъ разливается потомъ въ жестяныя формы, имѣющія видъ головъ; внизу каждой формы имѣется отверстіе, затыкаемое гвоздемъ. Въ этихъ формахъ сиропъ черезъ нѣкоторое время послѣ разливки застываетъ въ плотную массу; затѣмъ открываютъ гвозди въ формахъ и та часть сиропа, которая не застыла отчасти вытекаетъ; чтобы его совсѣмъ удалить изъ головы, на нее наливаютъ густаго раствора чистаго сахара рафинада: этотъ растворъ постепенно вытѣснитъ сиропъ, находящійся въ головѣ. Послѣ этого сахарныя головы правильно обрѣзаютъ снизу, вынимаютъ изъ формъ, сушатъ и упаковываютъ въ бѣлую и синюю сахарную бумагу. При рафинадномъ производствѣ также какъ и при свеклосахарномъ производствѣ, получается патока, называемая рафинадной, идущая въ продажу для приготовленія вареньевъ и для другихъ цѣлей.

Наше свеклосахарное производство, развиваясь изъ году въ годъ, въ настоящее время представляетъ одну изъ наиболѣе разросшихся въ Россіи отраслей промышленности. Оно у насъ сосредоточено главнымъ образомъ на югѣ Россіи, въ Малороссіи, Новороссіи и Западномъ краѣ. Что наше свеклосахарное производство постоянно улучшается, на это указываютъ постепенно понижающіяся цѣны на сахаръ.

Во послѣднее время большое вниманіе обратило на себя въ Европѣ одно изобрѣтеніе, которому предсказываютъ будущность. Изъ каменноугольнаго дегтя приготовлено вещество, названное сахариномъ, которое разъ въ 50 или во 100 слаще сахара, такъ что на стаканъ чаю, чтобы сдѣлать его сладкимъ, нужно только небольшую крупинку этого вещества.

XXII.

Коллекціи по смолокуренію.

Я. Ф. Хрущова.

Было выставлено: разрѣзы древесины, инструменты для подсочки, стволовый осмолъ, скипидаръ, канифоль, смола.

Ребенкомъ въ сосновую люльку
Меня клала нѣжная мать.
Умру—похоронятъ. И снова я буду
Въ сосновой же люлькѣ лежать.

Такими словами хотѣлъ охарактеризовать поэтъ неразрывность всей человѣческой жизни съ деревомъ, и правда, на какой бы изъ предметовъ нашей повседневной жизни мы ни обратили вниманіе, большинство ихъ сдѣлано изъ дерева: дома, въ которыхъ мы живемъ, столы и стулья, за которыми мы работаемъ, лапти, въ которые обуваются милліоны русскаго народа, часто посуда, изъ которой мы ѣдимъ, наконецъ гробъ, наше послѣднее жилище,—все это сдѣлано изъ дерева. А какое безотчетное отрадное чувство является въ душѣ человѣка при взглядѣ на веселое, кудрявое деревцо или темный густолиственный лѣсъ. Всякому изъ насъ навѣрное знакомо то ощущеніе, которое испытываешь, когда послѣ долгой трудной работы зайдешь въ лѣсъ: чрезъ четверть часа усталости какъ и не бывало, грудь начинаетъ дышать свободно и съ души какъ бремя скатится. А войдете вы въ темный вѣковой лѣсъ, въ особенности въ еловый, высокіе, колонообразные стволы, окутанные сѣрымъ мохомъ, тѣснятся вокругъ васъ, какъ бы угрожая придавить васъ своею громадой; тишь, ни звука кругомъ, лишь изрѣдка гдѣ нибудь слышится журчаніе ручейка; жутко вамъ становится, хочется поскорѣе увидать себѣ подобнаго.

Не даромъ народная фантазія населила подобные дебри разными чудовищами: лѣшими, вѣдьмами, русалками, но не ихъ вы боитесь! вы знаете, что они не существуютъ, это душа ваша невольно преклоняется передъ величіемъ природы и ея Творца. А какія чудныя картины, ускользающія отъ взгляда поверхностнаго наблюдателя, рисуетъ вамъ лѣсъ

когда вы ближе съ нимъ ознакомитесь. Всю пользу и красоту лѣса начали мы сознавать давно, а между тѣмъ, все еще продолжаемъ губить наши лѣса безъ цѣли и толку, разсуждая, что авось на нашъ вѣкъ хватитъ. Безспорно, нужно пользоваться лѣсомъ, но пользоваться такъ, чтобы не истощать его, разработывать его такъ, чтобы ничего не пропадало, да и тѣ матеріалы, которые мы получимъ изъ него, были бы хорошаго качества. Вотъ объ одномъ изъ способовъ пользованія лѣсомъ, о смолокуреніи, этомъ промыслѣ-кормильцѣ нашего сѣвера, я и намѣренъ побесѣдовать съ вами.

Обширныя равнины нашего сѣвера, находящіяся въ Архангельской, Вологодской и Олонецкой губерніяхъ, почти сплошь покрыты лѣсомъ.

Ѣдешь день, ѣдешь два, и справа и слѣва ничего не видишь кромѣ необозримой лѣсной пустыни. Мало у нашего сѣвернаго мужичка землицы, годной для хлѣбопашества, такъ что хлѣба едва хватаетъ на прокормленіе себя и своей семьи, о торговлѣ имъ и думать нечего, на отхожіе промыслы ходить далеко, и вотъ онъ съ давнихъ поръ обратилъ свое вниманіе на лѣсъ, началъ выдѣлывать изъ него бревна, сплавлять къ Архангельску и продавать иностранцамъ, которые охотно покупаютъ нашъ сѣверный лѣсъ за его высокія качества. Но и это не вездѣ можно дѣлать; гдѣ рѣки далеко, тамъ доставка матеріаловъ къ нимъ не окупается, и пришлось найти такой способъ обработки лѣса, чтобы и везти было легко, да и получить можно было бы больше. Такимъ способомъ оказалась выкурка смолы изъ дерева.

Смолокуреніе на нашемъ сѣверѣ развилось очень давно. Одни относятъ его начало лѣтъ за триста до нашего времени, когда пріѣхавшіе въ Россію въ царствованіе царя Ивана Васильевича Грознаго англичане обучили ему крестьянъ. Другіе—къ царствованію Петра Великаго, ко времени открытія Архангельскаго порта. Послѣднее предположеніе вѣроятнѣе.

Разсмотримъ теперь изъ какихъ деревъ и изъ какихъ частей дерева добывается смола. Смола добывается преимущественно изъ тѣхъ деревьевъ, у которыхъ вмѣсто листьевъ иглы—хвои; къ нимъ принадлежатъ ель, сосна, можжевельникъ и другіе. На сѣверѣ смолу курятъ только изъ сосны. Чтоже касается того вопроса, въ какихъ частяхъ дерева находится смола, то на него можно отвѣтить—во всѣхъ, въ особенности же въ стволѣ и пняхъ.

Если мы возьмемъ сосновое бревно и вырѣжемъ изъ него кусокъ, то на поперечномъ разрѣзѣ увидимъ рядъ круговъ, лежащихъ другъ на другѣ. Круги эти наростаютъ ежегодно такъ, что по нимъ можно узнать, какихъ лѣтъ было срубленное дерево; называются они годичными слоями, наростаютъ они въ теченіи года не сразу, а часть ихъ болѣе свѣтлая наростаетъ весною, а болѣе темная осенью. Болѣе темный цвѣтъ осенняго слоя зависитъ отъ присутствія чрезвычайно маленькихъ канальцевъ, невидимыхъ простому глазу, наполненныхъ смолою. Канальцы эти мы легко можемъ увидать, отрѣзавъ острой бритвой небольшой кусочекъ древесины и посмотрѣвъ на него въ сильное увеличительное стекло, называемое микроскопомъ. Тогда нашъ кусочекъ дерева представится намъ въ видѣ кружева, состоящаго изъ многихъ круглыхъ или четырехъугольныхъ пузырьковъ, носящихъ названіе клѣточекъ, между ними увидимъ еще другіе неправильной формы съ блестящимъ на свѣту содержимымъ; вотъ эти-то послѣдніе и будутъ тѣ канальцы, наполненные смолой, о которыхъ я уже упоминалъ; кажутся же они намъ пузырьками, потому что мы, дѣлая разрѣзъ поперекъ ствола, перерѣзали и ихъ поперекъ, если же мы сдѣлаемъ разрѣзъ вдоль ствола, то они представятся намъ въ видѣ длинныхъ, очень тоненькихъ трубочекъ. Эти трубочки или канальцы носятъ названіе смоляныхъ ходовъ. Понятно теперь, что чѣмъ годичные слои уже, тѣмъ ближе осенніе слои съ большимъ количествомъ смолиныхъ ходовъ другъ къ другу и тѣмъ сосна будетъ смолистѣе. Узкіе же годичные слои являются обыкновенно въ холодномъ климатѣ, каковъ климатъ нашего сѣвера. Годичные слои нашей сѣверной сосны бываютъ иногда до того узки въ центрѣ дерева, что древесина кажется отъ смолы совсѣмъ красной. Эта красная внутренняя часть носитъ въ такомъ случаѣ названіе сердца, а болѣе свѣтлая, лежащая ближе къ корѣ, названіе оболони. Сосна, имѣющая сердце, называется рудовой, какова сосна: архангельская, вологодская, олонецкая; не имѣющая же сердца называется мяндовой, какова сосна московская и другихъ болѣе южныхъ губерній. Смола заключается въ смоляныхъ ходахъ въ жидкомъ видѣ, если же мы поранимъ дерево и дадимъ ей вытечь наружу, то отъ дѣйствія воздуха она начнетъ затвердѣвать, при чемъ часть заключающагося въ ней летучаго вещества, скипидара, испарится.

Въ пняхъ находятся точно такіе же смоляные ходы, какъ и въ стволѣ; никакой предварительной обработкѣ пни не подвергаются. Послѣ срубки лѣса пнямъ даютъ пробыть нѣсколько лѣтъ въ землѣ, до тѣхъ поръ, пока не сгніетъ оболонь и не останется только одно богатое смолою сердце; потомъ раскалываютъ ихъ на части, и матеріалъ для смолокуренія готовъ. Матеріалъ этотъ носитъ названіе пневаго смолья, пневаго осмола. Иное дѣло заготовить годный осмолъ изъ ствола, нужно чтобы древесина пропиталась смолою, достигается это такъ: наносятъ дереву одну или нѣсколько ранъ, въ пораненныхъ мѣстахъ часть смолы вы-

текаетъ наружу, другая же впитывается въ дерево; если мы будемъ ежегодно наносить такія раны, то вся древесина въ этомъ мѣстѣ понемногу просмолится. Нанесеніе подобныхъ ранъ дереву носитъ названіе подсочки, и производится она на нашемъ сѣверѣ слѣдующимъ образомъ: весною въ концѣ мая или въ началѣ іюня крестьянинъ-смолокуръ, выбравъ на отведенномъ ему участкѣ деревья, годныя для подсочки, каковыми считаются въ той мѣстности 2—6 вершковыя,—топоромъ нѣсколько меньшихъ размѣровъ, чѣмъ обыкновенный, обдираетъ, начиная отъ самой земли, стволы сосенъ на $^1/_2$ аршина въ вышину, оставляя съ сѣверной стороны дерева небольшую полосу коры, вершка въ 2—3, для того чтобы дерево не засохло. Полоса эта носитъ названіе ремня. На подсоченномъ деревѣ дѣлается особая зарубка, „знаменка“, которая у каждой семьи разная. Замѣчательно при этомъ, какъ свято соблюдаетъ нашъ сѣверный крестьянинъ эти мѣтки: почти не бываетъ примѣровъ, чтобы срубали дерево съ чужой знаменкой. Подсоченныя деревья съ родовой знаменкой переходятъ въ наслѣдство, часто даже отдаются въ приданое за дочерьми и т. п. Въ продолженіи лѣта до Петрова дня, до начала полевыхъ работъ, смолокуръ возвращается къ подсоченнымъ имъ деревьямъ раза три—четыре, а если онъ человѣкъ старательный, то и больше, разъ до двѣнадцати, и увеличиваетъ небольшой косой рану вверхъ вершка на два, на три, обрѣзая при этомъ ремень осторожно съ краевъ; такъ что къ Петрову дню подсочка будетъ имѣть въ длину до $1^1/_2$ аршинъ. На слѣдующій годъ смолокуръ поступаетъ точно также. На третій годъ онъ увеличиваетъ подсочку, или, какъ по мѣстному говорятъ, вздымаетъ подсочку уже не постепенно, а сразу на одинъ аршинъ. Дерево подсачиваютъ лѣтъ пять—шесть до тѣхъ поръ, пока оно не будетъ очищено отъ коры до того мѣста, гдѣ начинаются сучья; тогда осенью съ него снимаютъ ремень, дерево засыхаетъ и срубается зимою. Во все время подсачиванія дерева, часть впитывается самымъ деревомъ, другая вытекаетъ наружу и застываетъ на стволѣ. Эта застывшая на стволѣ смола называется сѣрою, сѣркой, живицей; собираютъ ее разъ въ годъ осенью особымъ скребкомъ въ попону, приставляемую къ дереву. Попона дѣлается изъ холста, нашитаго на обручъ, концы котораго связаны веревкою. Имѣетъ она видъ мѣшка. Такимъ образомъ при подсочкѣ получаются два рода продуктовъ: сѣра и просмоленная древесина—смолье подсочка или стволовый осмолъ. Наибольшее количество сѣры и лучшій осмолъ получается изъ деревьевъ, выросшихъ на песчаной сухой почвѣ.

Какъ стволовый, такъ и пневый осмолъ раскалываютъ на небольшія полѣнца и пережигаютъ въ закрытыхъ помѣщеніяхъ. Дерево превращается въ уголь, а смола растапливается и вытекаетъ наружу въ подставленныя бочки или вырытыя ямы. Такое-то пережиганіе и называется выкуркой смолы.

Прежде, да въ нѣкоторыхъ глухихъ мѣстахъ и теперь, выкурка смолы производится въ ямахъ. Вырывается яма, на днѣ которой дѣлаютъ трубу для отвода вытекающей смолы. Яму наполняютъ смольемъ, зажигаютъ его, потомъ засыпаютъ или землей, или предварительно соломой, навозомъ, а потомъ уже землей. Но смолы такимъ образомъ получается мало, да и качество ея плохое.

Лѣтъ сорокъ тому назадъ Вологодскій крестьянинъ, по ремеслу печникъ, изъ мѣстечка Кулое Егоръ Басовъ, работая въ западныхъ губерніяхъ, выучился класть смолокурныя печи, возвратился домой и научилъ своихъ односельчанъ; тѣ въ свою очередь научили другихъ, и теперь эта печь, носящая названіе вологодской, распространена по всему сѣверному краю. Она четырехъ-угольная и состоитъ изъ двухъ частей—внутренней, которая наполняется смольякомъ и наглухо закрывается, и наружной вродѣ чехла, надѣтаго на первую и называемой кожухомъ или околицей, гдѣ разводятъ огонь. Внутренняя часть снабжена внизу трубой для стока смолы. При выкуркѣ смолы въ печахъ получается еще скипидаръ краснаго цвѣта, очень плохаго качества, который очищаютъ, или перегоняя его на огнѣ, или отстаивая на солнцѣ. Такая печь стоитъ рублей 25. Смолы получается въ ней уже гораздо больше, чѣмъ въ ямахъ, а именно отъ 25 до 40 пудовъ изъ 1 куб. саж. смольняка, смотря по его качеству. Смолу въ сыромъ видѣ рѣдко сплавляютъ въ Архангельскъ, чаще всего перерабатываютъ ее на пекъ, покупаемый для пивоваренія и для другихъ цѣлей. Для полученія пека нагрѣваютъ смолу въ закрытыхъ котлахъ до тѣхъ поръ, пока она перестаетъ шипѣть, „верещить“ по мѣстному, а начинаетъ кипѣть спокойно, тогда значитъ пекъ готовъ и его еще горячимъ сливаютъ въ бочки.

Теперь скажемъ нѣсколько словъ объ обработкѣ сѣры. Сѣра состоитъ изъ двухъ частей: летучей—скипидара и твердой—канифоли. Отдѣлить ихъ другъ отъ друга можно, нагрѣвая сѣру съ водой въ закрытомъ котлѣ. Скипидаръ превращается въ паръ, который, проходя по мѣдной трубкѣ, вставленной въ ящикъ со льдомъ или снѣгомъ, охлаждается и стекаетъ въ подставленныя бутыли; канифоль же остается въ котлѣ и ее оттуда вычерпываютъ или сливаютъ черезъ желобъ, сдѣланный въ днѣ его. Скипидаръ, получаемый изъ сѣры, считается лучшимъ; идетъ онъ на приготовленіе лаковъ, а канифоль употребляется для натиранія скрипичныхъ смычковъ, въ мыловареніи, при проклейкѣ бумаги

и т. д. Канифоль и скипидаръ продаютъ въ Москву и Петербургъ, а смолу и пекъ сплавляютъ въ Архангельскъ на плотахъ, сдѣланныхъ изъ еловыхъ бревенъ, по мѣстному „слегахъ“, связанныхъ вицами.

Смолокуреніе на нашемъ сѣверѣ начинаетъ годъ отъ году падать, въ чемъ безспорно виноваты сами смолокуры; вмѣсто того чтобы улучшать свое производство, они почти повсемѣстно поддѣлываютъ свой товаръ, чѣмъ еще болѣе понижаютъ на него цѣну и подрываютъ къ себѣ довѣріе покупателей.

XXIII.

О желѣзныхъ дорогахъ.

П. Худякова.

(Дополненіе къ объясненію „о паровозахъ“).

Желѣзныя дороги въ томъ самомъ видѣ, въ какомъ мы ими пользуемся нынѣ, составляютъ изобрѣтеніе нынѣшняго столѣтія. Не далѣе, какъ 60 лѣтъ тому назадъ, желѣзнодорожное дѣло было еще въ самомъ зачаткѣ, и даже такая промышленная страна, какъ Англія, имѣла въ то время всего только нѣсколько десятковъ верстъ рельсоваго пути, по которымъ съ осторожностью и не спѣша двигались первые въ мірѣ паровозы. Въ настоящее же время желѣзныя дороги протянуты на земномъ шарѣ во всѣхъ направленіяхъ и во всѣхъ пяти частяхъ свѣта: англичане и нѣмцы въ послѣдніе годы понастроили многія сотни верстъ рельсоваго пути и въ Азіи, и въ Африкѣ, и въ Австраліи, руками русскаго солдата проложена только-что оконченная недавно Закаспійская желѣзная дорога, идущая между Михайловскимъ и Самаркандомъ на протяженіи 1360 в. почти все время по голой степи, нѣмецъ прокладываетъ 20-верстный желѣзнодорожный путь въ Палестинѣ, соединяя приморскій городъ Яффу со Святымъ градомъ Іерусалимомъ, и, наконецъ, французу удается склонить самого китайскаго императора на постройку первой желѣзной дороги въ Китаѣ, которая пройдетъ на длинѣ 5 верстъ, между зимнею и лѣтнею резиденціею императора, и предназначается исключительно для пользованія ею самимъ императоромъ и его дворомъ.

Въ современномъ намъ устройствѣ желѣзныхъ дорогъ различаютъ гладкій рельсовый путь и вагоны, которые по нему двигаются, приводимые въ движеніе силою пара. Сначала люди усвоили себѣ выгодность употребленія рельсовъ, т. е. гладкой, ровной колеи, безъ внезапныхъ повышеній и пониженій, и двигали по ней вагоны руками или лошадьми, а примѣненіе для этой цѣли силы пара относится къ сравнительно еще очень недавнему времени. Гладкія вымощенныя камнемъ колеи для движенія уличныхъ экипажей устраивались и въ глубокой древности, но первые опыты надъ употребленіемъ собственно рельсовъ, т. е. продольныхъ брусьевъ, по которымъ катятся колеса повозки, сдѣланы были только два съ половиною вѣка тому назадъ на сѣверѣ Англіи, при шахтахъ для добыванія каменнаго угля. Эти первые рельсы были просто гладкіе деревянные брусья, которые лежали, опираясь въ нѣсколькихъ мѣстахъ по длинѣ на прочные каменные столбы. Лѣтъ черезъ 50 послѣ этого такіе рельсы были заведены въ Англіи повсюду—и на фабрикахъ, и при заводахъ, и на пристаняхъ, и при угольныхъ копяхъ, какъ на земной поверхности, такъ и внутри шахтъ. Выгода отъ употребленія такихъ рельсовъ была очень велика и всякому понятна, тяжелыя повозки съ кладью передвигались по этимъ рельсамъ совершенно свободно однимъ человѣкомъ. Тою же самою мыслію пользуются теперь наши землекопы, съ легкостью передвигающіе по гладкимъ доскамъ тяжелыя тачки съ землею. Единственное неудобство такихъ рельсовъ оказывалось въ томъ, что при большой ѣздѣ они скоро изнашивались на верхней трущейся объ колеса поверхности. Понадобилось болѣе сотни лѣтъ, пока англичане догадались, какъ устранить это неудобство: съ 1738 г. на деревянные рельсы стали класть сверху чугунныя литыя полосы, по которымъ и должны были катиться колеса повозки. Сорокъ лѣтъ спустя послѣ этого въ Англіи же, въ имѣніи одного герцога, употреблены были въ 1-й разъ чугунные квадратные рельсы, положенные на деревянныя поперечныя шпалы. Послѣ этого перешли къ чугуннымъ же рельсамъ въ видѣ угольника; такіе рельсы при той же прочности могли быть сдѣланы съ меньшимъ вѣсомъ. Не смотря однако на недостатки чугунныхъ рельсовъ — ихъ

большой вѣсъ, малую прочность и хрупкость, способность ломаться отъ ударовъ, — дальше этого долгое время нельзя было идти, такъ какъ приготовлять длинныя и прочныя полосы изъ желѣза въ то время еще не умѣли. Изобрѣтеніе способа полученія желѣзныхъ рельсовъ въ видѣ длинныхъ полосъ прокатываніемъ и плющеніемъ раскаленныхъ до бѣла кусковъ желѣза между валами, сдѣлано было также въ Англіи, въ 1828 г. Сначала выдѣлывали короткіе рельсы, не болѣе полуторы сажени длиною, но потомъ скоро перешли къ длинѣ до 3 саж. Лѣтъ 15 тому назадъ стали готовить вмѣсто желѣзныхъ стальные рельсы, которые обладаютъ и большею прочностью противъ желѣзныхъ, и выгоднѣе ихъ по цѣнѣ, если принять во вниманіе, что они дольше могутъ служить, чѣмъ желѣзные, не размочаливаясь сверху. Длину ихъ доводятъ теперь до 4 саж.

Вагонныя колеса, употребляющіяся нынѣ, имѣютъ съ внутренней стороны рельса закраину, препятствующую сходу колесъ съ рельсовъ, но въ прежнее время повозки и телѣжки, катающіяся по рельсамъ, спустя цѣлыхъ полтораста лѣтъ послѣ изобрѣтенія рельсовъ, все еще имѣли колеса съ ободомъ совершенно гладкимъ, и поэтому рельсовый путь можно было укладывать только по прямому направленію, иначе колеса сползали съ рельсовъ. Изобрѣтеніе закраины у колесъ было поэтому дѣломъ чрезвычайной важности, такъ какъ позволяло устраивать отнынѣ и кривой путь, который обходитъ всѣ встрѣчныя препятствія. Нынѣ употребляющіяся на желѣзныхъ дорогахъ вагонныя колеса имѣютъ не только закраину съ внутренней стороны, но и самъ ободъ колеса заточенъ конусомъ, т. е. колесо немного меньше въ поперечникѣ съ наружной стороны, чѣмъ со внутренней. Такъ нужно, чтобы колесо съ меньшими затрудненіями проходило между рельсами на закругленіяхъ пути. Послѣ изобрѣтенія закраины у колесъ въ Англіи, до изобрѣтенія конической формы обода колесъ въ Америкѣ, прошло еще 40 лѣтъ, такъ что колеса и рельсы научились готовить правильнымъ образомъ и изъ хорошаго матеріала только еще какихъ-нибудь 60 лѣтъ тому назадъ. Къ этому времени относится и появленіе первыхъ желѣзныхъ дорогъ за-границей.

Изобрѣтеніе паровой машины англичаниномъ Уаттомъ произошло въ началѣ послѣдней четверти прошлаго столѣтія. Эти машины устраивались сначала для выкачиванія грунтовой воды изъ угольныхъ шахтъ (1774 г.), а затѣмъ (1781 г.) были примѣнены и для заводскихъ цѣлей, для приведенія въ движеніе различныхъ машинъ и станковъ. Примѣненіе силы пара къ передвиженію тяжестей на сушѣ и на водѣ было сдѣлано только въ началѣ нынѣшняго столѣтія. Страннымъ образомъ усилія изобрѣтателей сначала были направлены къ тому, чтобы примѣнить силу пара на сушѣ къ передвиженію обыкновенныхъ уличныхъ экипажей по грунтовымъ дорогамъ, появились паровыя кареты и фаэтоны, которые ходили по улицамъ городовъ или въ одиночку, какъ наши *линейки*, или же возили за собой на буксирѣ по нѣскольку груженыхъ повозокъ. Самая лучшая изъ такихъ каретъ въ Англіи въ тридцатыхъ годахъ могла проходить по ровному мѣсту до 25 верстъ въ часъ съ 20 пассажирами, а кареты съ 3 повозками на буксирѣ для 50 пассажировъ проходили свободно по 15 верстъ въ часъ. Изобрѣтенія и усовершенствованія въ устройствѣ паровыхъ каретъ, ходившихъ по шоссейнымъ дорогамъ, продолжалось въ Англіи еще лѣтъ 10 и послѣ того, какъ начали устраивать желѣзныя дороги, пока, наконецъ, опытомъ не убѣдились, что по рельсамъ вагоны двигаются легче, чѣмъ по шоссейной дорогѣ, и на передвиженіе ихъ нужно тратить меньше топлива.

Первый паровозъ, годный для желѣзнодорожной службы, былъ построенъ англичаниномъ Стефенсономъ, сыномъ шахтнаго рабочаго. Онъ научился грамотѣ на 19-мъ году своей жизни и первыя практическія свѣдѣнія получилъ на службѣ при угольной шахтѣ, гдѣ онъ былъ смотрителемъ. Однажды ему пришлось увидать въ работѣ паровую карету и удалось подробно ознакомиться съ ея дѣйствіемъ; вскорѣ послѣ этого онъ самъ построилъ такую же карету, которая, по обыкновеннымъ шоссейнымъ дорогамъ, могла везти за собою до 1500 пудовъ груза, могла подниматься въ гору и проходить въ часъ не менѣе 5 верстъ. Перевозка тяжестей на буксирѣ у такой кареты обходилась не дороже, чѣмъ при конной тягѣ, а между тѣмъ при этомъ устранялось значительное число лошадей и поденщиковъ при нихъ.

Первая желѣзная дорога въ Англіи, на которой работалъ локомотивъ, построенный Стефенсономъ, была открыта въ 1822 г. Она имѣла всего 13 верстъ длины, была проложена между одною угольной шахтой и морскою пристанью предназначалась главнымъ образомъ для перевозки тяжестей. Употреблять паровозъ для передвиженія пассажировъ сначала еще опасались и пассажирскіе вагоны по тѣмъ же рельсамъ передвигались еще лошадьми, какъ на нашихъ конныхъ желѣзныхъ дорогахъ. По примѣру *Стефенсона* стали строить паровозы и другіе. Въ 1829 г. въ Англіи происходило публичное состязаніе паровозовъ разныхъ заводовъ, и паровозъ *Стефенсона* вышелъ изъ состязанія побѣдителемъ: съ однимъ вагономъ, въ которомъ было 30 пассажировъ, онъ прошелъ 40 верстъ въ часъ.

Въ настоящее время въ тяжелыхъ курьерскихъ поѣздахъ, гдѣ вѣсъ вагоновъ и пассажировъ достигается до 6000 пуд., скорость движенія доходитъ

до 60 верстъ въ часъ, а въ болѣе легкихъ—даже до 80 верстъ и болѣе (колеса паровозовъ въ такихъ *скорыхъ* поѣздахъ дѣлаютъ до 5 оборотовъ въ секунду).

Первою желѣзною дорогою у насъ въ Россіи была Царскосельская—между С.-Петербургомъ и Царскимъ Селомъ, на протяженіи 25 верстъ, а второю Николаевская (604 версты)—между С.-Петербургомъ и Москвою. Въ прошломъ (1887 г.) 4-го апрѣля исполнилось 50 лѣтъ со дня открытія движенія на 1-й изъ этихъ дорогъ. Прежде, чѣмъ приступить къ постройкѣ ихъ, не мало колебались, и самую постройку находили у насъ невозможною. Препятствія видѣли и въ снѣгахъ, и въ морозахъ, и въ горахъ, и въ болотахъ, и въ весенніхъ половодьяхъ рѣкъ, и въ незнакомствѣ нашемъ съ дѣломъ, а иные и просто ненужною считали такую новую затѣю, потому что и гужемъ не дорого было перевозить тяжести. Пробу рѣшили сдѣлать сначала на короткой линіи—Царскосельской, которая была построена въ 2 года. Проектъ Николаевской линіи разсматривался и обсуждался въ особой коммиссіицѣлыхъ 8 лѣтъ, да постройка ея шла 8 лѣтъ, такъ что открытіе ея послѣдовало только въ 1851 г., т. е. 14 лѣтъ спустя послѣ Царскосельской. За это время одна иностранная компанія успѣла рельсовымъ путемъ соединить Варшаву съ Вѣной. Крымская война застала Россію въ расплохъ, о желѣзной дорогѣ изъ Москвы на югъ не было еще и помину; войска, изнуряясь въ пути, должны были дѣлать тысячеверстные переходы, тяжести и провіантъ медленно подвигались гужемъ и не поспѣвали во время. Вскорѣ послѣ Крымской войны открыты были желѣзнодорожныя линіи между С.-Петербургомъ и Варшавою (1862), между Москвою и Нижнимъ-Новгородомъ (1862), изъ Москвы чрезъ Кіевъ на Одессу (1864) и т. д.

Въ настоящее время общее протяженіе желѣзныхъ дорогъ въ Россіи достигаетъ до 27 тысячъ верстъ и на нихъ работаютъ болѣе 7000 паровозовъ. Стоимость постройки каждой версты обходилась отъ 50 до 70 тысячъ рубл. въ послѣдніе годы, а на Николаевской ж. д. около 170 тыс. рубл. Николаевская желѣзная дорога строилась казною, а большая часть послѣдующихъ дорогъ—частными компаніями изъ евреевъ и нѣмцевъ и изъ иностраннаго матеріала. Благодаря этому, теперь желѣзныя дороги должны уплачивать этимъ компаніямъ ежегодно до 50 милліоновъ рублей долга и, не смотря на большія выручки, почти всѣ онѣ работаютъ въ убытокъ.

При несчастныхъ случаяхъ на нашихъ желѣзныхъ дорогахъ ежегодно гибнетъ и уродуется около 1300 челов., изъ нихъ болѣе половины—изъ служащихъ на желѣзныхъ дорогахъ.

Чтобы сравняться съ другими сосѣдними странами протяженіемъ желѣзныхъ дорогъ при сравнительно большомъ пространствѣ нашего государства и большомъ числѣ жителей, намъ нужно было бы увеличить это общее протяженіе ни многони мало, какъ въ 15 разъ. На столько отстали мы отъ своихъ сосѣдей!

Общее протяженіе желѣзныхъ дорогъ на всемъ земномъ шарѣ считается теперь до 400.000 верстъ и на нихъ работаютъ болѣе 60.000 паровозовъ.

XXIV.

Мѣры предосторожности для безопасной ѣзды по желѣзнымъ дорогамъ.

А. Ѳ. Шеглова.

Были показаны рисунки, чертежи и картины.

Во времена давнопрошедшія, когда не знали еще не только желѣзныхъ дорогъ и шоссе, но и обыкновенныя, грунтовыя дороги находились въ очень плохомъ состояніи, всякое, мало-мальски длинное путешествіе составляло цѣлое событіе въ жизни человѣка. Къ нему начинали готовиться задолго до дня отъѣзда; принуждены были брать съ собой въ большомъ количествѣ все необходимое, такъ какъ достать что либо на пути было невозможно. Родные и близкіе путешественника, разставаясь съ нимъ, оплакивали его, какъ бы провожая на тотъ свѣтъ. И, дѣйствительно, было чего опасаться: тысячи опасностей ждали путника дорогой; малопроѣзжіе глухіе пути были наполнены разбойниками, отъ которыхъ надо было отдѣлываться и силою, и хитростью; на остановкахъ нельзя было отдохнуть какъ слѣдуетъ, за неимѣніемъ къ тому никакихъ приспособленій; холодъ, голодъ, дождь, вѣтеръ и прочія невзгоды окружали его и постоянно грозили опасностью его здоровью и даже жизни, если онъ не былъ богатъ и не могъ хоть сколько нибудь противодѣйствовать ихъ разрушительному вліянію.

Потомъ времена перемѣнились, а съ временами перемѣнилась и обстановка путешествій: дороги стали болѣе удобными и безопасными и станціи могли дать усталому путнику теплый кровъ и хотя какую нибудь пищу; но до полнаго удобства и безопасности было еще далеко, и только богатые люди, путешествующіе въ собственныхъ удобныхъ экипажахъ, въ сопровожденіи своей прислуги, могли не жаловаться на продолжительность пути, которая была все еще очень велика.

Но вотъ появились желѣзныя дороги и сразу измѣнили все дѣло. Разстоянія какъ бы сократились въ нѣсколько разъ. Путь, который прежде нужно было совершать недѣли и мѣсяцы, теперь дѣлается въ нѣсколько дней. Объ удобствахъ и говорить нечего; они вамъ, конечно, извѣстны по собственному опыту каждаго изъ васъ. Наконецъ, желѣзныя дороги позволили значительно сократить путевые расходы.

Но всякое дѣло, какъ бы хорошо оно ни казалось по первому взгляду, имѣетъ непремѣнно и обратную, дурную сторону. Такъ и желѣзныя дороги. Хороши онѣ, спору нѣтъ! не страшны намъ ни разбойники, ни непогода, но мѣсто того и другаго заступила та опасность отъ крушенія поѣзда, о которой каждый изъ васъ, навѣрно, слыхалъ и читалъ въ газетахъ, если и не былъ самъ очевидцемъ несчастія. Прежде, бывало, понесутъ лошади, опрокинется экипажъ и рѣдко если при этомъ кого нибудь убьетъ; въ большинствѣ же случаевъ дѣло оканчивалось какими нибудь ушибами. Теперь не то: если случилось крушеніе поѣзда, то очень часто съ крупными несчастіями для пассажировъ. Каждый разъ приходится читать въ газетахъ, что столько-то убитыхъ, столько-то раненыхъ, и невольно беретъ страхъ, когда садишься въ вагонъ, да припомнишь о случившихся раньше несчастіяхъ. Я зналъ такихъ людей, которые такъ боялись ѣзды по желѣзнымъ дорогамъ, что предпочитали сидѣть дома и какъ нибудь обойти необходимость путешествія, или нанимали лошадей, чтобы только не подвергаться предполагаемымъ опасностямъ. Казалось бы, что лучше отказаться совсѣмъ отъ желѣзныхъ дорогъ и опять перейти къ ѣздѣ на лошадяхъ, чѣмъ рисковать своей жизнью. Но уже таковъ человѣкъ, что, если онъ разъ взялся за какое нибудь дѣло, которое находитъ очень хорошимъ и полезнымъ, то не остановится передъ препятствіями и направитъ всѣ свои силы и весь свой умъ, чтобы побѣдить ихъ и по возможности ослабить дурныя стороны дѣла. Такъ и въ настоящемъ случаѣ: онъ принимаетъ всѣ мѣры и выдумываетъ разные приборы и машины, стремясь сдѣлать ѣзду по желѣзнымъ дорогамъ вполнѣ безопасною. Вамъ всѣмъ, конечно, приходится ѣздить по желѣзнымъ дорогамъ и потому, думаю, что, разсказавъ вамъ какія мѣры принимаются для вашей безопасности, я принесу посильную пользу и разсѣю тотъ, часто преувеличенный страхъ, который многіе питаютъ передъ ѣздою по „чугункѣ“.

Но прежде чѣмъ приступить къ этому, я скажу нѣсколько словъ о томъ, почему крушеніе поѣздовъ всегда опаснѣе, нежели крушеніе обыкновеннаго экипажа.

Есть особая наука, называемая механикой, которая учитъ насъ, между прочимъ, по какимъ законамъ совершается движеніе разныхъ предметовъ. Эта наука говоритъ, что, если скорость двигающагося предмета сразу быстро уменьшается или уничтожается, то происходитъ ударъ тѣмъ сильнѣйшій, чѣмъ больше вѣсъ предмета и чѣмъ скорѣе онъ раньше двигался. Значитъ, при крушеніи какъ экипажа, такъ и поѣзда происходитъ ударъ отъ того, что при этомъ и экипажъ, и поѣздъ очень быстро останавливаются. Но очевидно, что въ послѣднемъ случаѣ ударъ долженъ быть несравненно сильнѣе, такъ какъ и вѣсъ поѣзда гораздо больше чѣмъ вѣсъ экипажа и двигается онъ скорѣй, поэтому и разрушенія, происходящія при крушеніи поѣзда, гораздо значительнѣе и сопровождаются большими несчастіями.

Теперь я познакомлю васъ съ тѣми мѣрами, которыя принимаются на желѣзныхъ дорогахъ, съ цѣлью сдѣлать ѣзду по нимъ безопасною.

Вообразите, что вы никогда раньше не ѣздили на „машинѣ“ и знаете о ней только по слухамъ, причемъ эти слухи не всегда были въ ея пользу. Не одинъ разъ вамъ приходилось читать въ газетахъ описаніе той или другой желѣзнодорожной катастрофы, и вотъ вы, напуганные всѣмъ слышаннымъ и читаннымъ, садитесь въ вагонъ и вашему воображенію на каждомъ шагу представляются опасности. Вамъ кажется, что путь, по которому вамъ предстоитъ ѣхать, не свободенъ, что вы можете догнать поѣздъ раньше вышедшій со станціи или наткнуться на встрѣчный поѣздъ. Но не бойтесь; прежде чѣмъ отправить васъ, начальникъ станціи уже запрашивалъ по телеграфу сосѣднюю станцію, ту, куда вы ѣдете, свободенъ ли путь, и не имѣетъ права отпустить поѣзда раньше, чѣмъ не получитъ отвѣтъ, что путь свободенъ и препятствій къ отправкѣ поѣзда нѣтъ. Сверхъ того, чтобы поѣздъ не отправился какъ нибудь по ошибкѣ оберъ-кондуктора или машиниста безъ формальнаго разрѣшенія, начальникомъ станціи это разрѣшеніе дается не только на словахъ, но и письменно, какъ оберъ-кондуктору, такъ и машинисту, и не имѣя въ рукахъ этого документа, ни тотъ, ни другой не смѣютъ тронуться съ мѣста. Когда время отправленія поѣзда настало, сосѣдняя станція уже увѣдомила, что путь свободенъ, начальникъ станціи велитъ дать третій звонокъ и

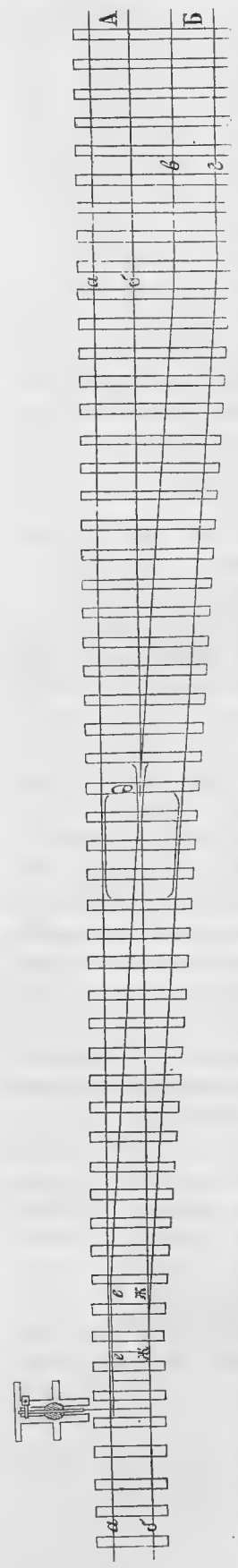
вручаетъ оберъ-кондуктору, а черезъ него и машинисту разрѣшеніе ѣхать, оберъ-кондукторъ даетъ короткій свистокъ, которымъ какъ бы спрашиваетъ машиниста, готовъ ли къ отправленію паровозъ; и, получивъ отъ него утвердительный отвѣтъ, тоже коротким свосткомъ, даетъ второй, болѣе продолжительный свистокъ, выражающій распоряженіе трогаться въ путь. Оповѣстивъ длиннымъ свисткомъ, что поѣздъ сейчасъ отправляется, машинистъ даетъ паръ и ѣдетъ.

Кажется, всѣ предосторожности соблюдены и вы можете быть покойны; но вообразите, что сейчасъ же послѣ вашего отъѣзда начальникъ станціи получилъ увѣдомленіе, что гдѣ нибудь на пути случилось что нибудь такое, что можетъ произвести крушеніе поѣзда, напримѣръ, размыло полотно дороги, вынутъ рельсъ и т. п.

Наконецъ, онъ, провожая поѣздъ, замѣтилъ, что какой нибудь вагонъ сошелъ съ рельсъ, и машинистъ, не видя этого, продолжаетъ ѣхать; словомъ, по той или другой причинѣ явилась необходимость задержать поѣздъ. Чтобы дачь начальнику станціи возможность сдѣлать это, какъ машинисту, такъ и всѣмъ кондукторамъ вмѣнено въ обязанность при отходѣ поѣзда обращать вниманіе, не показываютъ ли со станціи какихъ-либо сигналовъ, требующихъ остановки поѣзда, до тѣхъ поръ, пока поѣздъ не выѣдетъ за предѣлы станціи.

Вотъ прозвучалъ послѣдній свистокъ паровоза и мы съ вами приготовляемся тронуться въ путь. Но что это за звукъ раздался впереди поѣзда—звукъ рожка? Для чего онъ и что обозначаетъ? Это стрѣлочникъ даетъ знать, что стрѣлка имъ приготовлена и поѣздъ можетъ ѣхать, не боясь заѣхать не на тотъ путь, куда нужно. Объясню вамъ это подробнѣе: вы обратили, конечно, вниманіе на то, что поѣздъ, двигаясь по станціи, не идетъ прямо, а извивается, какъ змѣя, причемъ по временамъ, подъ колесами стучитъ такъ, какъ будто подъ нихъ попало что нибудь постороннее. Это и происходитъ отъ того, что колесо переходитъ стрѣлку, то есть такое приспособленіе на рельсахъ, при помощи котораго поѣздъ можно переводить съ одного пути на другой. На всякой станціи, какъ извѣстно, существуетъ много путей: одни изъ нихъ ведутъ къ станціонному дому, другіе къ товарному сараю, третьи въ мастерскія, если таковыя есть на станціи, и т. д. Такъ вотъ, чтобы направить паровозъ, куда слѣдуетъ, напримѣръ, въ нашемъ случаѣ вывести его на главный путь, ведущій со станціи, и служатъ стрѣлки.

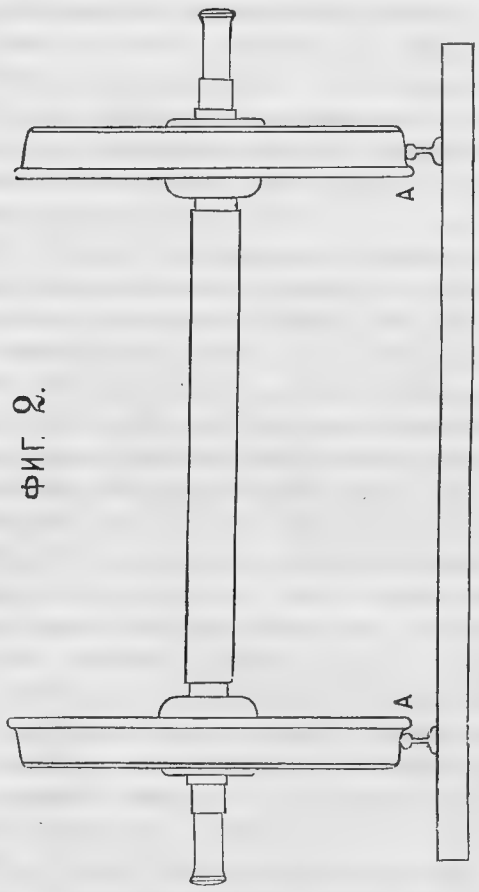
Постараюсь объяснить вамъ ихъ устройство: Вообразите себѣ, что вы поднялись вверхъ надъ станціей и оттуда смотрите на нее внизъ. Тогда станціонные пути покажутся вамъ каждый двумя рельсовыми полосками. Пусть А (фиг. 1) изображаетъ какой нибудь станціонный путь, какъ онъ намъ представляется сверху, а Б другой такой же путь. Спрашивается, какъ перевести вагонъ съ пути Б на путь А? Очевидно, что то колесо, которое катилось по рельсу *в*, должно перейти на рельсъ *а*, и другое съ рельса *г* на рельсъ *б*. Поэтому рельсовую линію *в* изгибаютъ такъ, чтобы она мало-по-малу слилась съ линіей *а* и такъ же поступаютъ и съ *г*, т. е. понемногу сливаютъ эту линію съ *б*. Но тутъ-то и встрѣчается затрудненіе: какъ провести вагонныя колеса черезъ тѣ мѣста, гдѣ рельсовыя линіи встрѣчаются и пересѣкаются. Не было бы въ этомъ никакой трудности, если бы колеса просто катились по головкамъ рельсъ, какъ по полу и не имѣли бы закраинъ А. (фиг. 2), которыя находятся съ внутренней стороны обода и должны препятствовать колесамъ сходить съ рельсовъ въ ту или другую сторону. Очевидно, эти закраины, находясь всегда между рельсами, непремѣнно наткнутся на рельсы сосѣдняго пути въ мѣстахъ пересѣченія съ ними. Чтобы избѣжать этого, въ мѣстѣ *д*, гдѣ рельсы пересѣкаются между собою, вставленъ особаго устройства кусокъ съ вырѣзами, въ которые свободно могутъ проходить закраины колесъ. Этотъ кусокъ называется крестовиною. Далѣе, въ тѣхъ мѣстахъ, въ которыхъ рельсовыя линіи должны сливаться между собой, два внутренніе куска ихъ *е* и *ж* связываются между собой желѣзными поперечинами и могутъ поворачиваться около шарнировъ такъ, что когда одинъ изъ нихъ прижатъ къ своей рельсовой линіи, другой въ это время отстаетъ отъ своей и въ образовавшуюся въ этомъ мѣстѣ щель свободно проходитъ закраина колеса.



Фиг. 1.

Передвиженіе этихъ рельсовыхъ кусковъ произ-

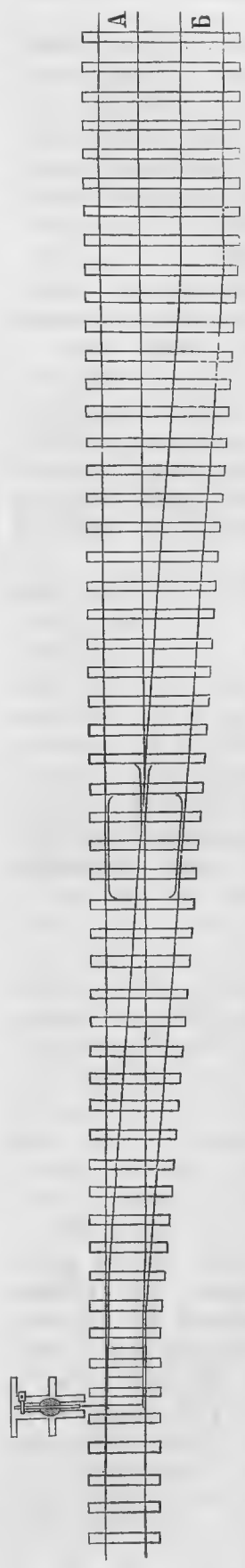
водится снаружи особымъ рычагомъ, связаннымъ съ ними желѣзной тягой. Это и называется стрѣлкой. *Фиг. 1* показываетъ такое положеніе стрѣлки, когда вагонъ или поѣздъ двигается по пути А, а *фиг. 3*, когда движеніе происходитъ по пути Б.



ФИГ. 2.

Изъ сказаннаго о стрѣлкѣ вы можете заключить, какое она имѣетъ значеніе для безопасности движенія. Если стрѣлка невѣрно поставлена, то поѣздъ попадетъ не на тотъ путь, куда слѣдуетъ, и при этомъ легко можетъ, наткнувшись на что нибудь, потерпѣть крушеніе. Поэтому казалось бы нелѣпостью, что управленіе стрѣлкою ввѣряютъ простому мужику, человѣку необразованному, и занимающему одно изъ низшихъ мѣстъ между желѣзно-дорожными служащими. Но, во-первыхъ, этотъ простой человѣкъ въ большинствѣ случаевъ очень хорошо понимаетъ какія страшныя послѣдствія повлечетъ за собою его небрежность и какой отвѣтственности подвергается онъ самъ за эту небрежность. Поэтому онъ, что называется, держитъ ухо востро. Во-вторыхъ, за стрѣлочникомъ существуетъ самый сильный надзоръ. Передъ приходомъ и отходомъ каждаго поѣзда начальникъ станціи обязанъ убѣдиться, что всѣ стрѣлки поставлены какъ слѣдуетъ, что стрѣлочники трезвы и находятся на своихъ мѣстахъ.

Наконецъ, на самыхъ стрѣлкахъ существуютъ особыя приспособленія, которыя еще издали показываютъ машинисту какъ поставлена стрѣлка, и въ случаѣ невѣрности ея постановки, онъ всегда успѣетъ остановить поѣздъ. Опишу одно изъ такихъ приспособленій: оно состоитъ изъ круга укрѣпленнаго на отвѣсномъ стержнѣ, соединенномъ съ тѣмъ рычагомъ, которымъ поворачивается стрѣлка. Въ прорѣзъ, сдѣланный въ кругѣ, вставленъ фонарь, имѣющій съ разныхъ сторонъ стекла разныхъ цвѣтовъ—бѣлаго, зеленаго и краснаго. При одномъ положеніи стрѣлки кругъ самъ собою поворачивается своей плоскостью къ подходящему поѣзду, при другомъ же становится къ поѣзду ребромъ. Ночью, когда круга за темнотою не видно, его замѣняетъ фонарь, поворачивающійся вмѣстѣ съ кругомъ, то тѣмъ цвѣтомъ, то другимъ къ машинисту, который конечно, долженъ знать какому положенію стрѣлки соотвѣтствуетъ, то или другое положеніе круга, тотъ или другой цвѣтъ огня въ фонарѣ.



Фиг. 3.

И такъ мы благополучно миновали всѣ стрѣлки, выѣхали на главный путь, и готовы покинуть станцію. Но прежде этого я возвращу васъ на минуту назадъ и обращу ваше вниманіе на нѣчто, что можетъ показаться человѣку непривычному довольно опаснымъ. Не замѣчали ли вы какъ близко проходятъ вагоны около разныхъ станціонныхъ построекъ: платформъ, столбиковъ, стрѣлокъ и проч. и никогда ни за что не зацѣпятъ. Паровозы, проходя подъ разными мостами и арками, чуть не касаются ихъ трубами, но тоже никогда не цѣпляются, а между тѣмъ вагоны и паровозы бываютъ разныхъ размѣровъ. Это происходитъ отъ того, что когда строятъ подвижной составъ, т. е. вагоны и паровозы, то самымъ тщательнымъ образомъ наблюдаютъ, чтобы ни одинъ

гвоздь или болтъ, не говоря уже о чемъ нибудь болѣе важномъ, не выступалъ больше извѣстнаго разстоянія отъ средины пути.

Чтобы быть вполнѣ увѣреннымъ, что это условіе соблюдено, надъ путемъ вѣшаютъ сдѣланную изъ проволоки фигуру такой величины, чтобы вагонъ или паровозъ, имѣющій надлежащіе размѣры, свободно сквозь нея проходилъ; но если есть гдѣ нибудь часть, хотя бы самая незначительная, выступающая изъ положеннаго предѣла, она непремѣнно зацѣпится за проволоку и ее сейчасъ же удалятъ. Съ другой стороны, при постройкѣ всякихъ сооруженій близъ полотна желѣзной дороги, ихъ никогда не приближаютъ къ послѣднему ближе, чѣмъ то указывается вышеописанной проволочной фигурой. Этимъ достигается то, что вагонъ или паровозъ съ одной стороны, и сосѣднія съ полотномъ постройки съ другой—могутъ быть очень близки другъ къ другу, какъ то часто и бываетъ необходимо, однако никогда не должны цѣпляться и ломаться другъ объ друга.

Теперь, покончивъ со станціей, убѣдившись, что при добросовѣстномъ исполненіи станціонными служащими ихъ обязанностей, намъ не можетъ грозить въ предѣлахъ станціи никакая опасность, пустимся съ вами въ дальнѣйшій путь, на встрѣчу всякимъ невзгодамъ и случайностямъ, которыми полно воображеніе неопытнаго путешественника, и посмотримъ, что же дѣлается для того, чтобы мы пріѣхали столь же живыми и невредимыми, какими только что благополучно выѣхали со станціи. Постройка желѣзной дороги есть, какъ извѣстно, дѣло весьма сложное. Приходится побѣждать много препятствій, представляемыхъ природой: прорывать горы выемками или тонелями, переходить низкія мѣста насыпями, перекидывать черезъ рѣки мосты, засыпать болота и т. д. Понятно, что всѣ эти сооруженія съ теченіемъ времени портятся и разрушаются; ихъ размываетъ вѣшними половодьями и лѣтними ливнями. Вѣтеръ выдуваетъ изъ-подъ поперечинъ, на которыхъ лежатъ рельсы, песокъ; вода же, попавъ подъ рельсы и замерзая тамъ, выпучиваетъ ихъ и дѣлаетъ путь неровнымъ и опаснымъ; шпалы гніютъ и самые рельсы изнашиваются и могутъ даже лопаться отъ мороза. Наконецъ, находятся люди, которые по безумной злобѣ на одного какого-либо человѣка или по преступному желанію поживиться на чужой счетъ, разбираютъ скрѣпленія рельсъ и тѣмъ подвергаютъ страшной опасности поѣздъ со всѣми находящимися въ немъ людьми. Все это показываетъ, что для того, чтобы по желѣзной дорогѣ безопасно было ѣздить, недостаточно ее построить, но надо еще постоянно и неусыпно слѣдить за всѣми ея поврежденіями, во время ихъ исправлять и тщательно оберегать отъ всякихъ злостныхъ покушеній на ея исправность. Для этой цѣли на всякой желѣзной дорогѣ существуетъ такъ называемая линейная стража. На всемъ протяженіи желѣзной дороги, на разстояніи приблизительно одной версты другъ отъ друга, расположены домики, въ которыхъ живутъ линейные сторожа, обязанность которыхъ состоитъ въ томъ, чтобы по нѣсколько разъ въ день обходить свой участокъ съ молоткомъ и гаечнымъ ключемъ и осматривать все ли находится въ исправности, исправлять мелкое поврежденіе и о всякой значительной порчѣ пути немедленно сообщать кому слѣдуетъ для исправленія. Сторожъ долженъ встрѣчать каждый проходящій поѣздъ и если на его участкѣ все обстоитъ благополучно, то давать сигналъ, что онъ можетъ смѣло идти дальше. Это выражается тѣмъ, что сторожъ показываетъ машинисту зеленый флагъ, свернутый, притомъ, въ трубочку около своего древка. Если же сторожъ показываетъ развернутый зеленый флагъ, то это значитъ, что хотя опасности и нѣтъ, но требуется все-таки осторожная ѣзда на его участкѣ, гдѣ онъ замѣтилъ какія-нибудь не важныя поврежденія. Когда же сторожъ при обходѣ откроетъ порчу пути на столько серьезную, что она грозитъ поѣзду крушеніемъ, то онъ обязанъ, отбѣжавъ отъ опаснаго мѣста на встрѣчу поѣзду, на возможно большее разстояніе, остановить его, показавъ машинисту развернутый красный флагъ. Еслибы, по несчастью не оказалось въ нужный моментъ краснаго флага, то онъ можетъ остановить поѣздъ быстро махая чѣмъ-нибудь, даже просто руками; машинисту же строго приказано, всякій сигналъ, который дается ему съ пути или съ поѣзда, если онъ ему непонятенъ, принимать за сигналъ остановки и немедленно останавливать поѣздъ, такъ какъ лучше опоздать на нѣкоторое время, чѣмъ подвергать поѣздъ опасности крушенія. Ночью, или въ туманъ, когда флаговъ не видно, они замѣняются фонарями съ бѣлымъ, зеленымъ и краснымъ стеклами, причемъ бѣлый огонь замѣняетъ свернутый зеленый флагъ, зеленый огонь—тотъ же флагъ развернутый, а красный огонь—красный флагъ. Можетъ случиться, что на рельсы попадетъ или умышленно будетъ положено что-либо тяжелое, что, попавъ подъ колеса паровоза, можетъ произвести крушеніе поѣзда и линейный сторожъ не замѣтилъ во время грозящей опасности и не могъ поэтому ни устранить ее, ни остановить поѣзда. На этотъ случай, каждый паровозъ снабженъ спереди двумя прочными желѣзными полосами, спускающимися какъ разъ надъ рельсами, назначеніе которыхъ сталкивать съ нихъ все на нихъ лежащее. Во многихъ мѣстахъ, по протяженію желѣзной дороги, она пересѣкаетъ другія, грунтовыя дороги, большія почтовыя, шоссе и проселочныя. Во всѣхъ этихъ мѣстахъ устроены особые переѣзды, а чтобы

проѣзжающія черезъ нихъ люди не могли попасть подъ поѣздъ и, погибнувъ сами, произвести также и его крушенія, съ той и другой стороны переѣзда ставится прочный барьеръ, отпирать и запирать который лежитъ на обязанности особаго сторожа. Ради той же безопасности запрещается проѣзжающимъ самимъ открывать барьеръ, ибо они не могутъ знать, когда это можно сдѣлать, когда—нельзя и большую ошибку дѣлаютъ тѣ, которые пренебрегаютъ этимъ правиломъ и своимъ легкомыслiемъ подвергаютъ страшной опасности свою и чужую жизнь.

Изъ сказаннаго видно, какая трудная служба лежитъ на линейныхъ и барьерныхъ сторожахъ, обязанныхъ встрѣчать каждый приходящій поѣздъ. Чтобы облегчить имъ это дѣло и въ то же время увеличить безопасность движенія поѣзда, на нѣкоторыхъ дорогахъ введены еще особые сигналы, помощью которыхъ со станціи при отправленіи поѣзда, объ этомъ дается знать звономъ колокола, не только на слѣдующую станцію, но и на всѣ переѣзды, лежащія между ними. Объяснять вамъ ихъ устройство, было бы долго, поэтому я только скажу, что они дѣйствуютъ электричествомъ и устроены такъ, что когда звонятъ въ этотъ колоколъ на станціи, то звонъ повторяется самъ собою на всѣхъ колоколахъ, поставленныхъ на переѣздахъ до слѣдующей станціи. По числу ударовъ колокола, сторожъ узнаетъ не только, что поѣздъ долженъ скоро пройти, но и съ какой стороны онъ пойдетъ. Этими же колоколами дается сторожамъ особый сигналъ тревоги, услыхавъ который, они должны останавливать краснымъ флагомъ или фонаремъ всякій поѣздъ, какой только увидятъ. Бываютъ случаи, что это необходимо сдѣлать, чтобы предупредить несчастіе, напримѣръ, когда со станціи угонитъ вѣтромъ вагоны на встрѣчу идущему поѣзду.

Какъ только съ поѣзда замѣтили сигналъ остановки, сейчасъ же машинистъ закрываетъ паръ и какъ онъ, такъ и кондуктора начинаютъ тормозить. Торможеніе заключается въ томъ, что къ ободамъ колесъ, при помощи особыхъ рычаговъ, сильно прижимаютъ деревянныя или чугунныя колодки, которыя, затрудняя движеніе колесъ, останавливаютъ поѣздъ. На нѣкоторыхъ дорогахъ введены тормаза, дѣйствующіе при помощи сжатаго или разрѣженнаго воздуха; при этихъ тормозахъ всякій пассажиръ можетъ остановить поѣздъ, повернувъ особый кранъ, помѣщенный въ каждомъ вагонѣ. Это бываетъ необходимо въ тѣхъ случаяхъ, когда пассажиръ раньше другихъ замѣтилъ какое-либо несчастіе, напримѣръ, упавшаго изъ вагона человѣка или пожаръ въ поѣздѣ. Самособою разумѣется, что пользоваться возможностью остановить поѣздъ, безъ уважительныхъ на то причинъ, строго запрещается и виновный въ томъ подвергается отвѣтственности по закону.

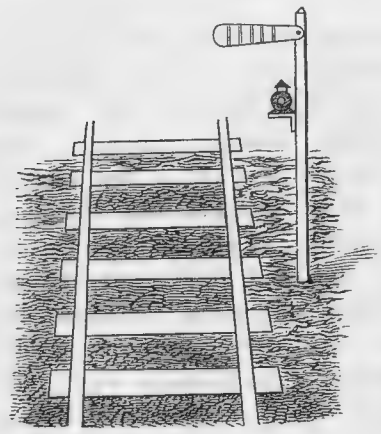
Когда воздушныхъ тормазовъ нѣтъ, то чтобы дать возможность какъ кондукторамъ, такъ и всякому пассажиру, замѣтившему опасность дать знать на паровозъ объ необходимости остановки, черезъ весь поѣздъ протянута веревка, привязанная къ паровозному свистку. Если потянуть веревку, раздается свистъ и машинистъ немедленно остановитъ поѣздъ.

Когда поѣздъ остановится среди пути то сейчасъже принимаются мѣры, чтобы на него не могъ наѣхать другой поѣздъ. Для этого на 300 сажень отъ того и другаго конца поѣзда ставятся люди съ красными сигналами въ рукахъ, а еще дальше на рельсы кладутся такъ называемыя петарды. Эти петарды представляютъ изъ себя какъ бы лепешку сдѣланную изъ жести и начиненную взрывчатымъ составомъ. Когда паровозъ, наѣхавъ на петарду, раздавитъ ее, то раздается громкій трескъ, показывающій машинисту, что впереди есть какое-то препятствіе, которое требуетъ отъ него немедленной остановки.

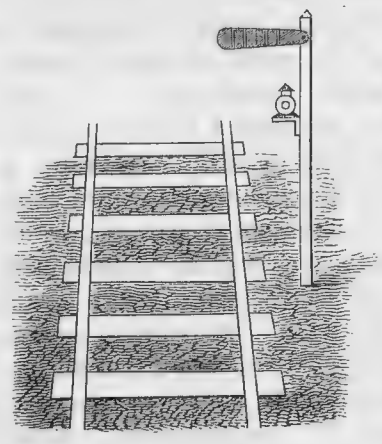
И такъ, вы видите, что не мало мѣръ принимается къ тому, чтобы сдѣлать по возможности безопаснымъ движеніе поѣзда между станціями и благодаря которымъ мы съ вами цѣлыми и невредимыми прибыли къ мѣсту назначенія; но вашъ страхъ еще не совсѣмъ разсѣялся и не безъ основанія: поѣздъ еще не остановился у станціи и, входя въ ея предѣлы долженъ миновать много стрѣлокъ, обойти разныя сооруженія и вагоны, стоящія на другихъ путяхъ; что, если по ошибкѣ или недостатку времени для ихъ уборки, часть этихъ вагоновъ окажется на пути слѣдованія нашего поѣзда и мы, столкнувшись съ ними, попадамъ вмѣсто дома въ больницу. Вы помните, конечно, что отправленію поѣзда съ предъидущей станціи предшествовало разрѣшеніе начальника той станціи куда поѣздъ долженъ идти: но давая такое разрѣшеніе, начальникъ станціи имѣетъ въ виду что до прихода поѣзда у него еще есть время сдѣлать всѣ станціонные маневры и освободить тѣ станціонные пути по которымъ поѣздъ долженъ пройти. Если же онъ этого сдѣлать не успѣлъ, или же на станціи случилось что либо такое, что не позволяетъ ему принять поѣздъ уже идущій къ нему, то онъ всегда имѣетъ возможность остановить этотъ поѣздъ, не впуская его не станцію. Для этой цѣли ему служитъ такъ называемый семафоръ (ф. 4 и 5) или красный дискъ (ф. 6 и 7), поставленные на довольно большомъ разстояніи отъ станціи. Первый состоитъ изъ высокой мачты, къ которой прикрѣплена доска, могущая поворачиваться такъ что въ одномъ своемъ положеніи она виситъ свободно вдоль мачты (ф. 5) въ дру-

гомъ направлена въ сторону (ф. 4). Эти повороты доски производятся при помощи рычага находящагося на самой станціи, отъ котораго тянется къ семафору проволока. Когда машинистъ, подъѣзжая къ станціи, увидитъ, что доска на семафорѣ опущена, то смѣло въѣзжаетъ на станцію, если же она окажется направленной въ сторону, то сейчасъ же останавливаетъ поѣздъ, не проѣзжая

Фиг. 4.

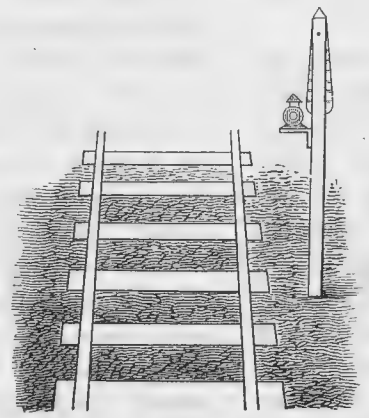


Днемъ. Входъ закрытъ.

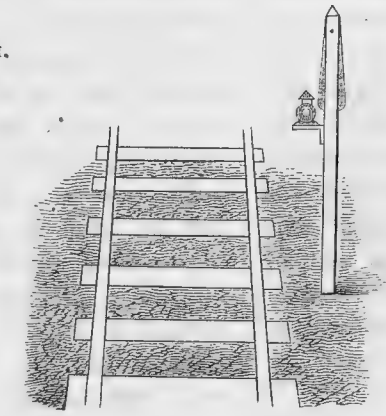


Ночью. Входъ закрытъ.

Фиг. 5.

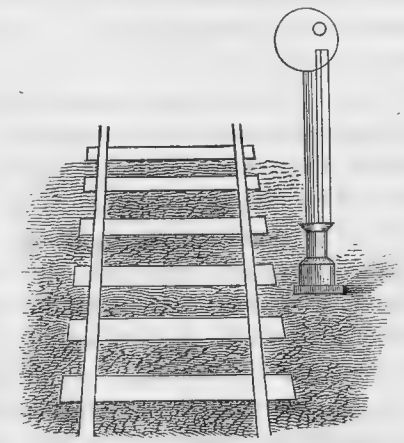


Днемъ. Входъ открытъ.

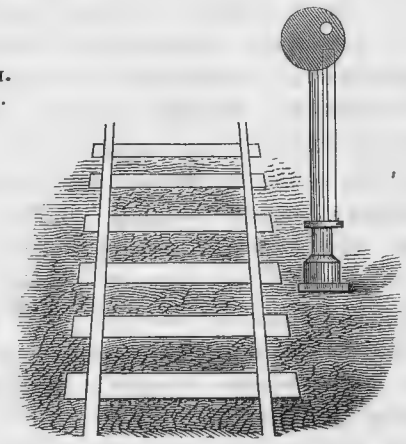


Ночью. Входъ открытъ.

Фиг. 6.



Днемъ. Входъ закрытъ.



Ночью Входъ закрытъ.

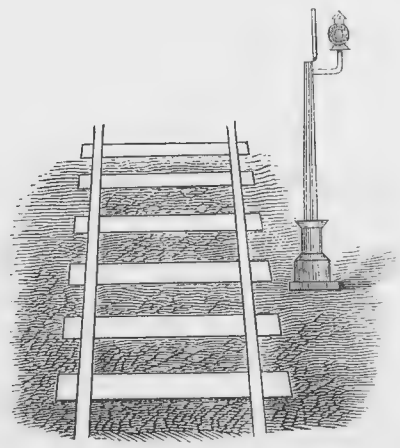
семафора, и стоитъ до тѣхъ поръ, пока семафорная доска, опустившись, не покажетъ ему, что онъ можетъ въѣхать. Иногда семафоръ замѣняется краснымъ дискомъ состоящимъ изъ круга окрашеннаго въ красную краску, укрѣпленнаго на отвѣсномъ стержнѣ и поворачиваемаго со станціи помощію рычага и проволоки. Когда кругъ обращенъ плоскостію поперекъ пути, такъ что весь виденъ съ подходящаго поѣзда (фиг. 6), это значитъ что станція закрыта и машинистъ долженъ остановиться. Если же онъ обращенъ вдоль пути (ф. 7) и машинистъ видитъ только его ребро то значитъ входъ на станцію разрѣшается. Для ночнаго и туманнаго времени, когда нельзя разсмотрѣть что показываетъ семафоръ, какъ на немъ, ниже доски, такъ и на красномъ дискѣ имѣются фонари, которые показываютъ подходящему поѣзду зеленый огонь при свободномъ входѣ на станцію и красный—когда требуется остановка. Эта перемѣна цвѣта огня въ фонарѣ производится помощью цвѣтныхъ стеколъ, передвигаемыхъ передъ фонаремъ одновременно съ передвиженіемъ доски или круга тѣмъ же рычагомъ и проволокой. Еще дальше отъ станціи чѣмъ семафоръ, устанавливается на деревянномъ столбѣ зеленый кругъ съ зеленымъ же фонаремъ въ серединѣ. Назначеніе круга то, чтобы обратить вниманіе машиниста на близость станціи и дать ему возможность принять заблаговременно мѣры къ замедленію хода поѣзда и даже полной его остановкѣ передъ семафоромъ, если этотъ послѣдній покажетъ что станція закрыта.

И такъ, мы окончили нашъ путь и казалось-бы, что при всѣхъ тѣхъ мѣрахъ безопасности, которыя я описалъ, почти невозможны никакіе нечаянные случаи на желѣзныхъ дорогахъ, но, къ сожалѣнію, и эти мѣры не всегда оказываются дѣйствительными, какъ по несовершенству самыхъ аппаратовъ, такъ и по небрежности или нерадѣнію лицъ

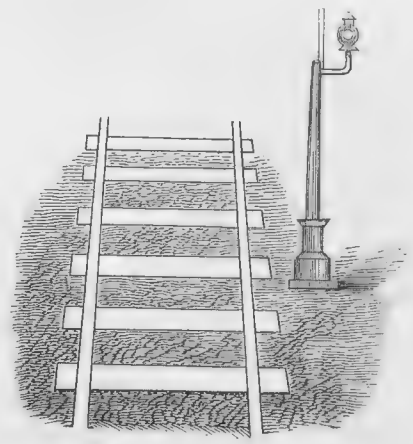
обязанныхъ пещись объ этой безопасности. Но слѣдуетъ прибавить что дѣло это не стоитъ неподвижно и постоянно обогащается все новыми и новыми изобрѣтеніями направленными къ той же цѣли безопасности. Что касается до правильнаго и аккуратнаго примѣненія этихъ мѣръ, то на каждой дорогѣ сверхъ своего надзора есть еще и правительственный надзоръ черезъ особыхъ чиновниковъ называемыхъ инспекторами, которые обязаны наблюдать за тѣмъ чтобы неукоснительно исполнялось все что только клонится къ предохраненію пассажировъ отъ всякихъ опасныхъ случайностей при движеніи поѣздовъ.

Такимъ образомъ вы видите что, какъ говоритъ пословица: „не такъ страшенъ чертъ, какъ его малюютъ“ и, принимая во вниманіе, что въ настоящее время число несчастныхъ случаевъ на желѣзныхъ дорогахъ гораздо меньше, чѣмъ въ первое время послѣ ихъ изобрѣтенія, можно надѣяться, что настанетъ такое время когда ко всѣмъ удобствамъ представляемымъ желѣзными дорогами присоединится и полная безопасность ѣзды по нимъ.

Фиг. 7.



Днемъ. Входъ открытъ.



Ночью. Входъ открытъ

Зелен. огонь.

СОДЕРЖАНІЕ.

		Стр.
1.	О жемчугѣ, особливо ручьевомъ **Н. Ю. Зографа**	1
2.	Полезные гады. **А. А. Тихомирова**	3
3.	Коллекція плавающихъ птицъ. **В. А. Вагнера**	9
4.	Животныя морской глубины. **В. П. Зыкова**	17
5.	О нѣкоторыхъ животныхъ, которыя существовали въ Европейской Россіи, а теперь исчезли, или сдѣлались очень рѣдкими. **В. А. Вагнера**	19
6.	Мѣлъ и каменный уголь. **В. А. Вагнера**	25
7.	Объ уродахъ. **В. А. Вагнера**	31
8.	Враги лѣса. **Я. Ѳ. Хрущова**	35
9.	Тресковый промыселъ на Мурманскомъ берегу Архангельской губерніи. **Е. М. Дементьева**	42
10.	Объ электричествѣ. **Д. А. Гольдгаммера**	46
11.	О силѣ и другихъ явленіяхъ. **А. Х. Репмана**	49
12.	О магнитахъ и электромагнитахъ. **Д. А. Гольдгаммера**	51
13.	Объясненіе коллекцій акустическихъ и оптическихъ снарядовъ. **А. Х. Репмана**	55
14.	Объясненіе коллекцій машинъ статическаго электричества. **А. Х. Репмана**	57
15.	О солнечномъ затменіи. **А. Х. Репмана**	60
16.	О механическомъ анализѣ почвы и приборахъ, употребляемыхъ при этомъ. **А. П. Адріановскаго**	63
17.	Объясненіе коллекціи металловъ. **П. П. Петрова**	67
18.	О бѣленіи. **И. А. Каблукова**	71
19.	О растительныхъ маслахъ. **Я. Я. Никитинскаго**	73
20.	Нефть и керосинъ. **К. И. Тумскаго**	76
21.	Объясненіе коллекцій по сахароваренію. **Я. Я. Никитинскаго**	79
22.	Коллекціи по смолокуренію: **Я. Ф. Хрущова**	81
23.	О желѣзныхъ дорогахъ. **П. Худякова**	84
24.	Мѣры предосторожности для безопасной ѣзды по желѣзнымъ дорогамъ **А. Ѳ. Щеглова**	86

Изданія Политехническаго музея, вошедшія въ составъ «Извѣстій Императорскаго Общества Любителей Естествознанія» и изданныя самостоятельно.

А. Вошедшія въ составъ «Извѣстій».

Томы.	Вып.		Цѣна.
XV.		Московскій музей Прикладныхъ Знаній. Матеріалы для исторіи его устройства 1874 г.	1 р. 85 к.
XVII.		Московскій музей Прикладныхъ Знаній 1875 г.	1 „ 50 „
XXII.	1.	Московскій музей Прикладныхъ Знаній. Матеріалы для исторіи его устройства за 1876 г. Протоколы засѣданій Комитета музея за 1873—75 г.	2 „ 70 „
„	2.	Засѣданія Комитета музея въ 1876 г.	— „ 70 „
„	4.	Воскресныя объясненія коллекцій Политехническаго музея 1877—78 г.	1 „ — „
XXXXI.	1 и 2.	Воскресныя объясненія коллекцій Политехническаго музея 1878—79 г.	1 „ — „
„	3.	Протоколы засѣданій Комитета Политехническаго музея 1878—79 г.	1 „ — „
XXXIX.	1.	Воскресныя объясненія коллекцій Политехническаго музея 1879—80 г.	1 „ — „
XLII.	1.	Воскресныя объясненія коллекцій Политехническаго музея 1880—81 г.	2 „ — „
„	2.	Воскресныя объясненія коллекцій Политехническаго музея за 1881—82 г., подъ редакціей П. П. Петрова	1 „ — „
XLIV.	1.	Воскресныя объясненія коллекцій Политехническаго музея за 1882—83 г., подъ редакціей В. Д. Левинскаго.	1 „ 50 „
„	2.	Воскресныя объясненія коллекцій Политехническаго музея за 1883—84 г., подъ редакціей В. Д. Левинскаго.	1 „ 50 „
XLVII.	1.	Воскресныя объясненія коллекцій Политехническаго музея за 1884—85 г., подъ редакціей В. Д. Левинскаго.	1 „ 50 „
„	2.	Воскресныя объясненія коллекцій Политехническаго музея за 1885—86 г., подъ редакціей В. Д. Левинскаго.	1 „ 50 „
LIII.	1.	Воскресныя объясненія коллекцій Политехническаго музея за 1886—87 г., съ приложеніемъ указателя напечатанныхъ воскресныхъ объясненій, за десятилѣтіе съ 1877—78 по 1886—87 г., подъ редакціей В. Д. Левинскаго	1 „ 50 „
LXII.	2.	Воскресныя объясненія коллекцій Политехническаго музея за 1887—88 г., подъ редакціей В. Д. Левинскаго.	1 „ — „

Б. Изданныя самостоятельно.

ПОПУЛЯРНЫЯ БРОШЮРЫ.

Общедоступныя чтенія о русской исторіи С. М. Соловьева, 1874 г.	1 р. —
Нефть и ея продукты, Я. Никитинскаго.	— р. 10 к.
Паровая машина. П. Худякова	— „ 25 „
Маслобойное производство, Я. Я. Никитинскаго.	— „ 20 „
Молоко, сливки и масло, В. Д. Левинскаго	— „ 30 „
Бесѣды о лѣсѣ, Э. Э. Керна.	— „ 15 „
Древесныя и кустарныя породы Россіи. Н. Е. Цабеля	— „ 20 „
Значеніе дѣтскихъ игръ, д-ра Е. А. Покровскаго	— „ 20 „
Ручные насосы. К. А. Казначеева.	— „ 20 „
Отчеты музея съ приложеніями	экземпляръ. — „ 75 „
Краткій указатель коллекцій Московскаго музея Прикладныхъ Знаній.	— „ 10 „